

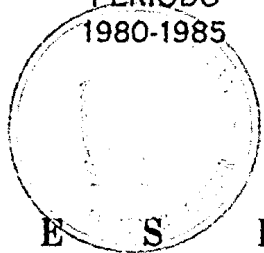
6
2ej



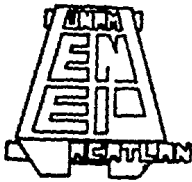
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

INTEGRACION DE LA PAILERIA
Y FUNDICION.
PERIODO
1980-1985



T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A :
CARLOS MARTINEZ AGUILAR



MEXICO, D. F.

TITULO CON
FALLA DE ORIGEN

1991



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

I N D I C E

	Página
Prólogo.....	7
Introducción.....	8
Objetivos.....	11
Marco de Referencia.....	12
Glosario de Términos.....	14

Capítulo I.

LOS BIENES DE CAPITAL EN LA ECONOMIA NACIONAL.

I.1) Antecedentes.....	16
I.2) Mercado Mundial.....	18
I.3) Mercado Regional Latinoamericano.....	23
I.4) Mercado Interno.....	30
I.5) Porcentaje de Inversión.....	44
I.6) Generación de Empleo.....	47
I.7) Participación En La Balanza Comercial.....	48
I.9) Integración Interna del Subsector.....	50

Capítulo II.

LA INDUSTRIA DE PAILERIA.

II.1) Antecedentes.....	60
II.2) Rangos De Pailería.....	62
II.3) Situación De La Producción.....	67
II.4) Capacidad De Producción.....	74
II.5) Generación de Empleos.....	76
II.6) Principales Productos Demandados.....	77
II.7) Requerimientos de la Industria.....	80

II.8)	Agregado Nacional.....	83
II.9)	Problemas De Comercialización.....	84
II.10)	Participación En La Balanza Comercial.....	86
II.11)	Integración De La Industria.....	84

Capitulo III.

LA INDUSTRIA DE LA FUNDICION.

III.1)	Antecedentes.....	89
III.2)	Situación De la Producción.....	90
III.3)	Capacidad De Producción.....	93
III.4)	Generación de Empleos.....	94
III.5)	Principales Productos Demandados.....	98
III.6)	Requerimientos De La Industria.....	98
III.7)	Participación En La Balanza Comercial.....	99
III.8)	Problemas De Comercialización.....	101
III.9)	Integración De La Industria.....	102

Capitulo IV.

INTEGRACION DE LA PAILERIA Y LA FUNDICION.

IV.1)	Integración Industrial.....	106
IV.2)	Necesidades De Fundición En Paileria.....	108
IV.3)	Necesidades De Paileria En Fundición.....	110
IV.4)	Productos Factibles De Producir.....	111
IV.5)	Intensidades De Capital.....	112
IV.6)	Economías De Escala.....	113
IV.7)	Integración Final De Dos Industrias.....	114
IV.8)	Propuesta Para Avanzar En El Proceso de Reconversión Industrial.....	117

IV.9)	Efectos De Encadenamiento En Dos Industrias.....	122
IV.10)	El Caso N.K.S.	122
IV.11)	Visita De Observación A La Planta N.K.S.	126

Capítulo V.

EL G.A.T.T. Y LOS BIENES DE CAPITAL.

V.1)	Antecedentes.....	137
V.2)	Cláusula De La Nación Más Favorecida.....	141
V.3)	Salvaguardas.....	141
V.4)	Proteccionismo.....	142
V.5)	Acuerdos Bilaterales.....	150
V.6)	Latinequip. Alternativa Para Mejorar La Comercialización De Los Bienes De Capital.....	154
V.7)	Situación Actual.....	155
V.8)	El Tratado De Libre Comercio México, EU.Canadá..	158
V.9)	Conclusiones y Recomendaciones.....	164
	Anexos.....	171

PROLOGO

Sucede que cuando se elabora un proyecto de investigación para tema de tesis, se tiene una idea global sobre la problemática a tratar; en ocasiones, se plantea un guión muy ambicioso, donde se tratará de conjugar los conocimientos adquiridos con situaciones reales.

Ello reviste algunas particularidades propias de cada disciplina, ya que no es lo mismo para un profesionista de la medicina, quien puede experimentar una y otra vez dentro del laboratorio, que un profesionista de la economía, pues la actividad productiva de una comunidad no es factible de someterse a constantes experimentos.

Lo que hasta cierto punto tendrían de común, es que en ambos casos se debe mantener una visión de conjunto, del organismo y la comunidad como un todo respectivamente, como un sistema en donde cada una de las partes son interdependientes, y las medidas que se opten ante una problemática determinada, deben ser vistas tomando en cuenta las repercusiones en el todo.

Esto se menciona, porque tratando de mantener una visión de conjunto, se elaboró un guión señalando las partes que podrían dar la pauta para profundizar en la problemática sobre la integración de dos industrias productoras de bienes de capital.

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

La presente investigación, constituye un intento por conocer la problemática en dos industrias que por su dinámica para la economía en general se consideró prioritario su estudio.

La integración entre industrias y sectores puede ser una forma de trabajo clave para lograr metas de planeación de la economía, teniendo presente para ello, la coordinación y complementación entre las industrias.

Respecto al guión temático, en el primer capítulo se expone cual ha sido el comportamiento que ha tenido la industria de bienes de capital en el periodo de 1980 a 1985, contemplando su incidencia tanto en aspectos comerciales como en las principales variables macroeconómicas de empleo e inversión.

En ésta parte, el punto principal lo constituye el análisis de mercado interno, ya que teniendo como base metodológica tres modelos de regresión múltiple, se elaboró el análisis del comportamiento histórico y poder con ello hacer proyecciones a futuro, (hasta 1992).

Dado que una de las industrias objeto de estudio es la pailería, se puede entender a esta como la actividad encaminada a la elaboración de una gama de productos metalmecánicos, que como las estructuras pesadas, tubos y recipientes de almacenamiento, mantienen una estrecha relación con la actividad siderúrgica, la que le provee de insumos de productos laminados y semiacabados.

Ambas industrias son de gran importancia para la economía del país ya que por un lado proveen de infraestructura a casi todo el sector industrial y de transformación, mientras que por otro lado las dos industrias son una buena fuente generadora de empleos directos e indirectos.

En el segundo y tercer capítulo se señalan básicamente las características propias de las industrias de pailería y fundición; la forma en que se encuentran estructuradas, observando por separado su participación en aspectos referentes al empleo; balanza comercial; requerimientos de cada una de ellas y su situación en la producción. Esto es con la finalidad de que al estudiarlas de manera independiente, se contemplen algunas particularidades de los procesos productivos que conduzcan a tener una idea sobre su posible integración, dependiendo del tamaño de planta y su desarrollo tecnológico.

Posteriormente en el cuarto capítulo, tomando en cuenta los conceptos esenciales como el de la integración industrial; la intensidad de capital, y las economías de escala (que se amplía en la parte de anexos); se elabora una alternativa como forma de trabajo entre la pailería y la fundición, tomando como caso de estudio al grupo industrial N.K.S. quien cuenta en su planta con los equipos y la maquinaria de lo más avanzado tecnológicamente hablando, para las áreas de aceria; fundición; forja y maquinado de piezas pesadas.

Finalmente, el quinto capítulo presenta las situaciones que atraviesan los productos de las industrias en cuestión con la entrada de México al GATT, señalando situaciones como el "neoproteccionismo" que son medidas supuestamente prohibidas por obstaculizar el libre comercio y con ello las leyes del mercado.

Se considera en este capítulo también los aspectos principales que implica la formación de una "Zona de Libre Comercio" con miras a la puesta en práctica el Tratado de Libre Comercio entre México E.U. y Canadá. En esta parte se señalan los efectos y algunos problemas de la integración económica así como las medidas a implementar en las industrias objeto de estudio para enfrentar esta situación.

De igual manera, se mencionan algunas de las instancias comerciales a las que México como país en desarrollo, puede recurrir.

Todo lo anterior se complementa con información obtenida de forma directa en visitas de campo; lo importante de esto, es que hay concordancia en las opiniones recabadas en cuanto a la problemática en cuestiones comerciales así como algunas de carácter productivo, por lo cual, las medidas correctivas que se deberían tomar (al menos en estas dos industrias), mantienen de igual forma bastante congruencia.

O B J E T I V O S .

Objetivo No. 1. Se persigue la formulación de una alternativa que conduzca a un mayor grado de integración en las industrias de pailería y fundición; contemplando los efectos que se podrían generar, enfatizando el porqué el subsector bienes de capital puede ser uno de los más dinámicos de la economía, y cuyas repercusiones se presentarían directa e indirectamente en otros sectores; observando también las posibilidades de penetración de éstos productos en mercados internacionales basándose para ello en una paulatina diversificación de las exportaciones; mejor uso de la capacidad instalada, así como de la superación constante de los niveles tecnológicos, lo que redundaría en el grado de competitividad.

Objetivo No. 2. Se persigue contemplar la comercialización de los bienes de capital y en particular a la pailería y la fundición con miras a evitar bajos niveles de actividad por falta de materia prima; bajas en la demanda de productos; obstáculos al comercio exterior u otra situación que reste dinamismo a estas industrias.

Objetivo No. 3. Con base en el papel que desempeñan los bienes de capital en países en vías de desarrollo, se persigue la elaboración de propuesta para la superación de obstáculos que retardan el logro de metas con los consiguientes beneficios a la economía, que para el caso de México se señala un aumento del empleo, reconversión industrial y un crecimiento sostenido.

Una de las principales razones que justifican estos objetivos (lo cual se amplía en el capítulo IV) estriba en que con base en la integración industrial, se obtengan economías de escala, se aprovechen más las ventajas comparativas y se obtenga un mayor grado de competitividad en los productos de las industrias en cuestión .

MARCO DE REFERENCIA

Es un hecho que actualmente la economía mexicana se encuentra inmersa en una serie de cambios en el entorno mundial, que se caracteriza por un proceso de reformas económicas y se manifiestan en la apertura de las economías, la globalización de las actividades productivas y del comercio, la recomposición de bloques o zonas de influencia comercial, así como la existencia de un marcado proteccionismo en el ámbito del comercio mundial.

El régimen de comercio liberal, basado en las negociaciones multilaterales y enfocado a la reducción arancelaria, se ha visto sometida a una presión cada vez mayor como resultado de las barreras no arancelarias y de subsidios que distorsionan y obstaculizan el libre comercio.

Lo anterior, en buena parte tiene su explicación en el hecho de que los modelos de desarrollo económico basados en la sustitución de importaciones habían agotado su fuerza, por lo que se hace necesaria su modificación, permitiendo la apertura de la economía; aprovechar las ventajas que tiene cada país en los procesos productivos y en algunos casos (como el de México) formar uniones aduaneras para liberalizar su comercio.

En atención a esto, la globalización de la producción entre países o regiones, permite adquirir o complementar economías de escala, así como tener acceso a productos y procesos, con mejores ventajas; de forma tal, que se está en posibilidades de combinar procesos tecnológicos más avanzados con precios competitivos derivados de la mano de obra, materia prima y en ocasiones con bajo costo de capital. La globalización de la producción, se caracteriza por el hecho de que los procesos se realizan donde sean más baratas la mano de obra; materias primas y tecnología. Además, la producción se divide por procesos parciales o subensambles; el ensamble final y la comercialización se dirigen desde grandes centros de control; para que finalmente los procesos productivos se substituyen por esquemas de producción distribuidos según las ventajas comparativas de los países.

Como producto de esta integración de los procesos productivos y las mejoras en los sistemas de comunicación, se pueden crear canales de comercialización comunes, de tal forma que se establecen acuerdos multilaterales y originar condiciones apropiadas para un mejor desarrollo comercial. En suma, la globalización comercial tiene incidencias en la generación de tratados bilaterales o multilaterales que establezcan condiciones favorables para el comercio mundial. Dicha globalización incide de igual forma, en la integración de los sistemas productivos, financieros y de comunicación, así como en los sistemas de precios, fletes y seguros en el mercado mundial.

En el ámbito nacional se ha venido realizando una serie de cambios de carácter estructural para poder alcanzar niveles de crecimiento y desarrollo económico que permitan una mayor estabilidad de las principales variables macroeconómicas como la de precios, salarios, empleo, tipo de cambio, saneamiento de finanzas públicas, etc.

En los diferentes análisis que se hacen sobre la situación económica en México, se destaca el hecho de que la principal virtud que ha tenido el programa económico de la administración en turno, es el de haber reducido de forma considerable el nivel de inflación en los precios.

Uno de los escenarios que a futuro pueden prevalecer, se basa en el supuesto de que se continuará con las políticas de cambio estructural que se ha puesto en marcha desde 1988, entre los que se destaca: el sostenimiento del ajuste en las finanzas públicas; ampliación de las líneas de acción para la inversión privada nacional y extranjera por medio de la desincorporación de empresas públicas; la apertura comercial y el inicio de negociaciones de un tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá.

Es en este marco nacional y mundial en el cual las actividades productivas del país tienen su desarrollo. Como se podrá percibir, se asiste a una etapa caracterizada por una agudización de la competencia para penetrar a otros mercados; esto debe conllevar a un incremento en la eficiencia de los procesos productivos, que se vea reflejado en la competitividad de los productos, para lo cual se hace necesario contar con fórmulas que como la integración industrial, que se propone en la presente tesis, planteen una alternativa para organizar o reestructurar industrias y actividades que como la pallería y la fundición, permitan la generación y mayor aprovechamiento de economías de escala, ventajas comparativas, coordinación y complementareidad en las industrias y ramas de actividades, con lo cual se avanzaría en el proceso de reconversión industrial y traería efectos en cadena para otras industrias conexas, permitiendo a nuestros productos de exportación una creciente competitividad en calidad y precio, así como una mayor participación en las corrientes de comercio mundial.

GLOSARIO DE TERMINOS EMPLEADOS.

NAFINSA	: Nacional Financiera. Soc. Nacional de Crédito.
ONUUDI	: Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo.
PKUD	: Programa de Naciones Unidas para el desarrollo.
CEPAL	: Comisión Económica Para América Latina.
PEDE	: Países En Desarrollo.
PD	: Países desarrollados.
PEP	: Países de Economía Planificada.
L.A	: Latinoamérica.
CNA	: Consumo Nacional Aparente.
PIB	: Producto Interno Bruto.
FBCFN	: Formación Bruta de Capital Fijo Nacional.
INEGI	: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
STPS	: Secretaría de Trabajo y Previsión Social.
AHMSA	: Altos Hornos de México Sociedad Anónima.
FUMSA	: Fundidora Monterrey Sociedad Anónima.
HYLSA	: Hojalata y lámina Sociedad Anónima.
NKS	: Grupo industrial integrado por Nacional Financiera y Kobe Steel L T D.
CFE	: Comisión Federal de Electricidad.
FFCC	: Ferrocarriles Nacionales.
PEMEX	: Petróleos Mexicanos.
SICARTSA	: Siderúrgica Lázaro Cardenas Las Truchas.
GATT	: Acuerdo General Sobre Aranceles Aduaneros.
CEE	: Comunidad Económica Europea.
BNA	: Barreras No Arancelarias.
Dumping	: Práctica de comercio con precios subsidiados.
UNCTAD	: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.
OCDE	: Organización de Cooperación y Desarrollo Económico.

CAPITULO I

LOS BIENES DE CAPITAL

EN LA

ECONOMIA NACIONAL

I.1 ANTECEDENTES.

La presente investigación, parte de una serie de estudios que se han venido realizando acerca del subsector bienes de capital, y que a partir de la década de los setentas, conforma el proyecto conjunto de bienes de capital Mafinsa-ONUDI.

En el ámbito internacional, se ha mostrado preocupación por impulsar el sector bienes de capital sobre todo en países en vías de desarrollo y completar metas de industrialización.

Muestra de ello, lo constituye la segunda conferencia general de la ONUDI celebrada en Lima (Perú) en Marzo de 1975; la cual recomendó que la ONUDI "incluyera entre sus actividades un sistema de consultas continuas entre países desarrollados y países en vías de desarrollo con el objeto de aumentar la participación de estos últimos en la producción industrial mundial" 1/

De ello se derivó la primera consulta sobre la industria de bienes de capital celebrada en Bruselas (Belgica) del 21 al 25 de Septiembre de 1981. Esta, aparte de resaltar de igual forma el desequilibrio entre países, se señala además que "en 1980 de un total de 760,000 millones de dólares que representaba el valor añadido industrial a nivel mundial del sector de bienes de capital, la participación de los países desarrollados y los países en desarrollo era del 94.7 % y del 5.3 % respectivamente" 2/

También se reconoce que aproximadamente el 74% de la producción de bienes de capital de los países en vías de desarrollo se concentraba en países de reciente industrialización.

Ante tal situación y entre otras medidas, se recomendó que la ONUDI prestara asistencia a los países en desarrollo que se propusieran incrementar sus industrias en este sector; además que se diera prioridad a países en vías de desarrollo con industrias de bienes de capital incipiente o que carecían de ellas.

A nivel regional, se pone de manifiesto también el impulso brindado a la producción de bienes de capital por parte de la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL), que en colaboración con la ONUDI y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo llevaron adelante en 1980 un proyecto de investigación sobre la situación y perspectivas de esta industria en América Latina tendiente a promover este sector.

Esto obedece a que los análisis realizados por la CEPAL, indicaban cierta debilidad en estos países en lo referente a la producción de maquinaria y equipo, que junto con otras observaciones semejantes a las expuestas por ONUDI son las que dieron lugar al presente proyecto.

Desde la conformación del proyecto en 1980 se han venido editando los avances de la situación en sectores específicos; por ejemplo, "Importaciones de Bienes de Capital en Once Países de América Latina. 1973-1978" . "Posibilidades de Fabricación Local de productos de Caldería y Estructuras Metálicas" 1984. 3/

Estos trabajos, al igual que los elaborados por ONUDI, resaltan la magnitud de la demanda latinoamericana para industrias claves de sus economías.

Finalmente en México, también se han realizado estudios sobre esta industria; sin ir demasiado atrás, aparte de los estudios de Nafinsa-Onudi; en cada plan de desarrollo de las administraciones gubernamentales en turno, se percibe un énfasis por impulsar un desarrollo selectivo de los bienes de capital.

Los objetivos como el de "sostener la actividad económica en el corto plazo" así como "impulsar la sustitución de importaciones y fomentar la exportación para fortalecer la articulación interindustrial" 4/ no solo son viables sino necesarios, y se ven afectados por los efectos emanados de la contracción económica, lo cual hace necesaria la elaboración de políticas económicas (como los niveles de protección comercial arancelaria e incentivos de distinta índole que guarden estrecha relación con las unidades productivas así como con su grado de desarrollo tecnológico).

I.2 MERCADO MUNDIAL.

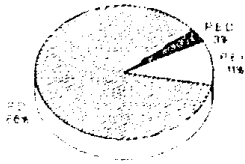
Para tener una idea acerca de la situación que experimentó el mercado externo, nos ubicaremos desde la óptica de los flujos comerciales y los cambios que experimenta en el tiempo, entre los países oferentes y demandantes de bienes de capital. Esto obedece a que con base en dichos cambios se puedan elaborar políticas en el sector público y privado para mejorar su participación en el mercado externo.

Como antecedente histórico, se hace referencia a las principales características y tendencias que explican la posición prevaletente de los productores .

Lo que es relevante a principios de los años setentas en el mercado internacional de bienes de capital, es el enorme porcentaje de participación en el comercio mundial que mantienen los países desarrollados; lo cual se ilustra en la presente figura.

Como se podrá notar, el 86% del comercio se realizó entre países desarrollados, mientras que para los países de economía planificada y los países en desarrollo fue del 11 % y 3% 5/

COMERCIO DE BIENES DE CAPITAL
PARTICIPACION PORCENTUAL 6/



Fuente: MAFINSA

Lo que se puede observar también, es que una buena parte de ese comercio se realizó entre los países europeos, que para entonces eran los principales proveedores. Es de señalarse que por los años 1969-1973, Japón muestra una creciente participación en el abastecimiento de la oferta mundial, cuyas exportaciones encuentran más atractivo el mercado de países desarrollados.

El crecimiento que experimentó la oferta mundial de bienes de capital por estos años, se hizo también patente para países en desarrollo, (PED) en donde se señala que fue de un 45% que es mayor al 20% y al 18.4% de los países desarrollados (PD) y los países de economía planificada (PEP) respectivamente. La razón de ello, es que se trata de la iniciación de procesos de producción y exportación, pero no hay que olvidar que para el caso de los países latinoamericanos esta situación correspondió a una de sus etapas de complementación industrial, esto es, la producción de algunos bienes de capital para satisfacer necesidades de maquinaria en industrias como la minería o la actividad agrícola, que aunado al incremento en el precio del petróleo, daba la pauta para la producción de excedentes en determinados productos, lo que explica el aumento de la participación en la oferta mundial.

Otro elemento de importancia relevante, es el concerniente al grado de concentración de la oferta mundial de bienes de capital en unos cuantos países desarrollados.

Así como en un principio se pone de manifiesto el hecho de que sean los países desarrollados los principales oferentes y demandantes, de igual manera (considerando el aumento de la participación de los países en desarrollo en la oferta mundial) pareciera ser que existe una disminución en el grado de concentración de dicha oferta en el período 1969-1973, tomando para ello en consideración que "el 72% del valor de las exportaciones mundiales de bienes de capital está constituido por productos cuya concentración ha disminuido". 1/

Se argumenta que la razón de ello estriba en que existió una difusión de tecnologías y establecimiento de filiales de empresas líderes en otros países.

En la actualidad, esto es válido para algunos bienes de uso más generalizado (como maquinaria para la construcción y tractores agrícolas) pero lo es en menor medida, en productos o equipos más complejos (como máquinas herramienta de control numérico y turbocompresores de alta potencia) cuya tecnología y producción sigue concentrada en empresas de países desarrollados.

Lo que sucede como efecto de la disminución en la concentración de la oferta mundial, es una pérdida de la competitividad (que es un cociente entre las exportaciones a los países desarrollados e importaciones desde estos_8/) de los principales proveedores en productos que han tenido mayor difusión tecnológica, cuya producción local en otros países se ve favorecida por ventajas comparativas o economías en el suministro de materia prima y mano de obra.

Esto se puede percibir en el presente cuadro, donde se observa la participación y los cambios que han experimentado los principales países productores en la exportación mundial de bienes de capital.

ORIGEN DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE BIENES DE CAPITAL (EN PORCIENTO) 2/				
ORIGEN / AÑO PAIS	1962	1970	1980	1983
DASARROLLADOS	99.17	98.39	91.79	88.95
ESTADOS UNIDOS	29.49	25.05	20.19	20.13
C.E.E	53.57	49.37	46.39	40.45
JAPON	4.57	9.01	12.81	15.36
ASIA Y AFRICA EN DESARROLLO	0.67	1.09	4.22	6.91
AMERICA LATINA	0.15	0.52	1.46	1.63
ARGENTINA	0.01	0.1	0.14	0.08
BRASIL	0.04	0.14	0.76	0.65
MEXICO	0.04	0.17	0.42	0.73

Como se podrá notar, existe una decreciente participación de E.U. y la Comunidad Económica Europea, quienes pasan del 29.49% y 53.57% en 1962, a 20.13% y 40.45% para 1983 respectivamente. Por el contrario, hay una mayor participación de Japón y América Latina; para quienes la variación porcentual pasa del 4.37% al 15.36% en el primero, y del 0.15% al 1.63% para el segundo.

La razón por la cual Japón experimentó este ascenso, estriba en que su estrategia se basó en lograr una relativa excelencia en un grupo limitado de productos comprando tecnología para su posterior perfeccionamiento.

Aún cuando desde el punto de vista del origen de las exportaciones mundiales de bienes de capital, se manifieste una tendencia a la desconcentración de la oferta mundial, el "ranking" (posición) de países exportadores y el de importadores hasta 1983, muestra que Japón junto con Alemania Federal y países industrializados siguen manteniendo el liderazgo en el comercio. 10/

Otro cuadro de igual importancia lo constituye el que a continuación muestra el destino de las exportaciones mundiales, que como complemento del anterior, señala la proporción porcentual con la que se participa en la absorción de las exportaciones.

DESTINO DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE BIENES DE CAPITAL (EN PORCIENTO) 11/				
ORIGEN / PAÍS	1962	1970	1980	1983
DESARROLLADOS	60.39	70.23	60.35	61.45
ESTADOS UNIDOS	5.12	10.49	10.34	14.48
C.E.E	27.42	32.11	31	27.84
JAPÓN	2.33	2.59	1.71	2.02
ASIA Y AFRICA EN DESARROLLO	17.18	15.2	24.4	25.7
AMÉRICA LATINA	12.2	8.83	8.51	5.66
ARGENTINA	2.82	0.94	0.98	0.37
BRASIL	1.75	1.37	1.15	0.72
MÉXICO	1.87	1.74	2.5	1.32

Aquí se vuelve a constatar el hecho de que los países desarrollados son los que conforman la principal fuente de oferta y demanda al mismo tiempo.

Ambos cuadros son de utilidad para tener una idea sobre la ubicación y magnitud porcentual del mercado internacional con base en los flujos de las exportaciones.

Una modalidad que contribuye a explicar el proceso de la desconcentración de la oferta mundial de bienes de capital, surge en el hecho de que las empresas proveedoras líderes, que mantienen el control, tecnológico en determinados productos, se encaminan hacia la especialización en algunos

de ellos; además, con el surgimiento de nuevos productos y su consiguiente demanda, dichas empresas tienden a relegar la producción de aquellos rubros que encuentre de menor interés o rentabilidad a países no productores. Este es un proceso en el cual las fronteras a la difusión tecnológica esta supeditado a la conveniencia de las empresas líderes, con lo cual parecería que el rezago tecnológico sería insuperable.

Una alternativa apropiada para enfrentar tal situación, es la de fomentar las coconversiones con empresas líderes de productos que muestren en el mediano plazo un mayor dinamismo en las exportaciones, (las máquinas herramienta por ejemplo), ya que el tiempo de recuperación de las inversiones sería menor.

Además, se debe intensificar el apoyo a la investigación de nuevos productos que como los "materiales superconductores de energía eléctrica o biotecnológicos" ^{12/} permitan a los países en desarrollo mantener cierto margen de competitividad y reducir su rezago tecnológico.

Si la disminución en el grado de concentración de la oferta mundial ha tenido como efecto la pérdida de competitividad en el mercado de bienes de capital; para países latinoamericanos se justificaría con ello aprovechar más optimamente las ventajas comparativas referentes a materia prima, mano de obra y energéticos para ganar competitividad y penetrar otros mercados.

A manera de ejemplo, conviene señalar una de las familia de productos que es importante seguir impulsando; como anteriormente se mencionó, es el caso de las máquinas herramienta.

Se hace referencia a ellas por los siguientes motivos:

a) Porque si se les incluye dentro de la "maquinaria no eléctrica", representaron el 44.36% promedio de las exportaciones mundiales de bienes de capital de 1980 a 1983.

^{14/}

b) Porque "representan la inversión principal en las industrias mecánicas en E.U. como primer consumidor mundial"

^{15/}

c) Porque una de sus características importantes, es que " el montaje tiene un elevado valor agregado derivado de la necesidad de mano de obra calificada" ^{16/} lo que induce a pensar, que de incrementarse su participación en el volumen de las exportaciones, contribuiría en la obtención de beneficios en la balanza de pagos.

d) Por pertenecer a la familia de productos que presentan una tendencia decreciente en el grado de concentración de la oferta mundial, y por lo tanto, con una relativa facilidad para penetrar otros mercados.

Es por estas razones que se señalan en esta parte como una importante muestra del comportamiento de una parte de los bienes de capital demandados en el mercado mundial.

Los rubros que componen a la familia de las máquinas herramienta, se dividen básicamente en dos subgrupos.

"Máquinas herramienta de corte o por arranque de viruta :

Se incluye tornos; fresadoras; taladros; rectificadoras; y de control numérico entre otras.

Máquinas herramienta por deformación: Prensas mecánicas, para forja; dobladoras; para trabajos perfilados plegadoras; etc.

Además en cada familia, existe gran cantidad de modelos relacionado con la forma, tamaño, número de operaciones a ejecutar, grado de automatismo, calidad y complejidad " 17/ El comportamiento que ha venido presentando la demanda mundial de estos productos se observa en el siguiente cuadro

De la fuente consultada, se observó que de un total de 36 países que conforman la muestra, el 60% promedio de la demanda anual, corresponde a: E.U.; Japón; RFA; URSS; E Italia; que además son líderes en producción y comercialización.

De estos cinco países, cabe resaltar la situación particular que viene presentando los saldos en este rubro el comercio de los E.U.19/

DEMANDA MUNDIAL DE MÁQUINAS HERRAMIENTA (MILLONES DE DÓLARES)18/	
AÑO	DEMANDA
1980	24,971.10
1981	25,178.90
1982	21,280.00
1983	17,665.80
1984	18,998.90
1985	21,043.90
1986	26,395.00
1987	28,787.30

Ello obedece a que por su ubicación geográfica, representa un atractivo mercado potencial para las exportaciones mexicanas. El siguiente cuadro, muestra los saldos en que ha incurrido E.U. para abastecer su demanda. Como se puede notar, los saldos negativos han tenido un notable aumento de 1980 a 1987; y de seguir así, para 1989 alcanzará un déficit estimado en 1,498.6 millones de dólares. 21/

SALDOS DE E.U. EN LOS ÍTEMES DE MÁQUINAS HERRAMIENTA (MILLONES DE DÓLARES)20/			
AÑO	EXPORTACION	IMPORTACION	SALDO
	X	M	X - M
1980	785.3	1298.5	-513.2
1981	1150	1475	-325
1982	573.4	1152.8	-579.4
1983	406	966.5	-560.5
1984	400	1400	-1000
1985	452	1738.5	-1286.5
1986	590.3	2255.7	-1665.4
1987	640	2025	-1385

Esto es un indicador de la magnitud de su demanda insatisfecha, la que tendrá que ser cubierta vía importaciones lo cual constituye un enorme mercado para las exportaciones de cualquier país productor, y en particular para México, quién apenas ha logrado participar con 2.6 millones de dólares promedio en las exportaciones mundiales en el mismo periodo.

1.3 MERCADO REGIONAL LATINOAMERICANO

Aquí se define al mercado latinoamericano, como el área de influencia hacia donde se han canalizado buena parte de las exportaciones de bienes de capital de los países desarrollados, en contraste con las capacidades del equipamiento existente en los principales países productores latinoamericanos.

La posición hasta cierto punto privilegiada de México, Brasil y Argentina, obedece a que estos tres países cuentan con el equipamiento para la producción metalmeccánica con mayor capacidad a nivel latinoamericano y con capacidad para desplazar a productores de países desarrollados.

A nivel regional, las necesidades de bienes de capital en el mercado latinoamericano han sido cubiertas en gran medida a través de importaciones desde los países desarrollados, y particularmente por las exportaciones de E.U. Esta situación se viene observando desde inicios de los setentas. Es entonces cuando este país ganaba mercados en A.L. cuyas exportaciones (de E.U.) "crecían a un ritmo del 15.2% anual" 22/ y cuando al mismo tiempo reducía su participación en el mercado europeo.

Esto se puede observar en el cuadro siguiente, en donde al tomar como referencia las importaciones regionales, se aprecia que aparte del dominio de E.U. en el abasto de las importaciones, la participación de Japón ha sido creciente, y ello es indicio de que este último país, apoyándose en sus ventajas comparativas (en mano de obra y desarrollo tecnológico) ha tenido mayor facilidad para penetrar el mercado latinoamericano.

IMPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL DE AMERICA LATINA				
(EN PORCIENTO) '73 /				
ORIGEN / AÑO	1962	1970	1980	1983
Mundo (Monte en millones de Dólares)	2,993	5,129	32,701	19,441
PAISES				
DESARROLLADOS	97.73	96.79	91.78	92.08
ESTADOS UNIDOS	51.04	49.63	46.29	43.61
C.E.E	35.55	32.48	26.32	25.58
JAPON	4.28	5.32	10.45	10
ASIA Y AFRICA EN DESARROLLO	0.06	0.11	0.6	1
AMERICA LATINA	0.85	3.66	6.69	5.06
ARGENTINA	0.07	1.02	1.06	0.76
BRASIL	0.26	1.11	3.92	3.01
MEXICO	0.1	0.72	0.5	0.28

Otro aspecto importante de señalar, es el hecho de que en conjunto, A.L ; Argentina; Brasil y Mexico, muestran también una mayor participación porcentual, lo cual indica que los productores de la región han tenido capacidad para desplazar parte de las importaciones provenientes de países desarrollados y, las variaciones que dichos países experimentan en el tiempo, se deben en buena parte a problemas como el atraso tecnologico, que aunado a los montos de su deuda externa, hacen que el proceso de comercialización intraregional tenga un lento dinamismo.

Finalmente, para poder observar de forma más detallada la situación prevaleciente en la región de los países latinoamericanos, se expone el cuadro referente al origen, destino, monto y porcentaje de las importaciones de bienes de capital para cada país. 24/. Tomando como referencia las importaciones realizadas, se puede notar que Brasil, Venezuela y México constituyen los principales importadores.

Considerando dicho parámetro, a México le corresponde el primer sitio, ya que para 1980, se destinó a éste un total de 10 260 millones de dólares del total de las importaciones en el mundo; de donde el 96.3% tuvo su origen en países desarrollados; de aquí, el 64.9% provino de E.U y el 18 % de la Comunidad Económica Europea.

Por otro lado, México parece tener mayor presencia en los mercados de Costa Rica; El Salvador y Nicaragua.

IMPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL PARA CADA PAIS DE AMERICA LATINA
PRINCIPALES ORIGENES (EN PORCIENTO)

ORIGEN	AÑO	Países									
		Mundo MILL. US\$	Desarrollados	E:U.	C.E.E.	Japón	Asia y Africa en Desarrollo	América Latina	Argentina	Brasil	México
DESTINO											
Argentina	1962	760	96.89	39.52	47.90	5.05	0.02	1.00	0.00	0.92	0.05
	1980	3,601	88.29	32.47	33.59	9.56	0.76	9.49	0.00	7.39	0.46
	1984	1,346	79.20	22.36	31.95	15.60	1.71	14.78	0.00	11.22	1.11
Brasil	1962	530	96.40	39.06	37.18	0.48	0.00	0.08	0.04	0.00	0.02
	1980	5,096	94.93	29.21	42.09	14.57	0.47	3.00	1.51	0.00	1.17
	1984	2,799	92.75	36.16	34.01	15.51	0.57	3.64	1.86	0.00	0.82
México	1962	526	99.67	70.90	20.94	1.47	0.05	0.15	0.02	0.01	0.00
	1980	10,260	96.33	64.91	18.00	7.33	0.13	3.54	0.49	2.96	0.00
	1984	4,444	91.74	60.67	17.97	7.22	0.92	2.48	0.11	0.77	0.00
Bolivia	1980	274	66.31	31.95	16.41	9.95	0.14	33.55	10.56	10.74	0.00
	1982	214	54.63	25.51	14.31	10.95	0.03	45.20	30.25	11.71	0.00
	1984	225	47.11	20.89	13.78	9.78	0.44	43.56	7.56	27.11	0.89
Chile	1980	1,297	78.97	33.70	23.73	9.34	1.29	17.20	1.89	13.85	0.49
	1982	852	89.29	38.93	23.55	11.85	0.30	10.40	3.05	7.06	0.00
	1984	821	86.56	27.04	20.43	21.44	1.83	11.21	1.95	7.19	0.61
Colombia	1980	1,350	88.89	42.69	25.25	10.46	1.07	8.19	0.61	3.93	0.67
	1982	1,953	85.04	39.60	20.67	14.52	0.65	12.98	1.30	7.73	0.76
	1984	1,599	87.18	33.21	22.70	16.57	0.56	9.44	0.94	4.19	0.44
Costa Rica	1980	303	88.18	42.65	17.47	18.18	1.70	9.74	0.41	3.47	2.48
	1983	133	90.79	58.40	14.81	12.01	0.53	8.67	0.13	2.91	0.00
	Rep.										
Rep. Dominicana	1980	299	94.03	55.23	14.10	19.41	2.86	2.98	0.04	1.43	0.46
	1983	197	91.76	44.74	14.30	15.48	3.23	4.76	0.19	1.61	0.99
	Ecuador										
Ecuador	1980	1,029	88.10	38.77	21.83	17.91	1.84	9.19	0.57	3.36	0.85
	1984	541	82.99	28.65	19.22	27.17	6.10	9.24	0.74	6.10	0.18
	El Salvador										
El Salvador	1980	120	77.62	35.94	18.13	15.01	1.35	20.86	0.17	1.31	2.02
	1983	146	96.74	76.19	8.04	9.37	0.41	2.85	1.17	0.94	0.00
	Guatemala										
Guatemala	1980	303	88.55	45.56	21.74	16.31	2.25	8.62	0.39	2.17	3.36
	1983	110	95.65	52.35	13.15	14.42	1.15	3.20	0.23	2.20	0.00
	Honduras										
Honduras	1980	284	87.75	45.30	15.30	23.39	0.78	10.82	0.71	3.03	1.56
	1983	145	84.08	47.01	15.32	13.63	1.16	14.25	0.41	2.25	1.63
	Nicaragua										
Nicaragua	1980	114	76.47	43.84	13.25	15.01	0.79	22.39	0.04	2.73	0.11
	1983	107	83.15	36.75	23.30	5.65	0.24	16.43	7.04	7.99	0.00
	Panamá										
Panamá	1980	220	82.46	55.55	8.63	15.02	1.41	7.64	0.36	1.97	1.06
	1983	227	80.40	45.07	14.03	17.75	1.78	7.13	0.19	1.90	1.07
	Paraguay										
Paraguay	1980	300	41.47	14.94	13.87	9.79	0.24	58.28	13.17	44.43	0.00
	1983	210	67.76	12.86	15.71	31.90	0.00	35.24	1.90	32.38	0.00
	Perú										
Perú	1980	952	84.97	34.13	26.27	9.61	0.85	10.77	1.82	5.73	0.66
	1983	752	92.21	42.42	24.59	10.61	0.37	7.42	1.80	5.13	0.00
	Uruguay										
Uruguay	1980	374	59.88	14.19	33.01	7.55	2.23	33.48	10.62	21.73	0.24
	1984	125	54.40	9.60	31.20	5.60	1.60	43.20	18.40	24.00	0.80
	Venezuela										
Venezuela	1980	3,847	94.88	54.93	22.15	9.36	0.44	4.30	0.65	1.57	0.44
	1984	2,385	90.23	50.65	21.34	8.26	0.67	8.76	0.42	6.44	0.84

En lo concerniente al monto y porcentaje con que participa A.L en las exportaciones de maquinaria no eléctrica, (que incluye en sus rubros a las máquinas herramienta) se señala que en el período 1980 a 1983 la región alcanzó en promedio un monto de 2 503 millones de dólares, que significó el 38.4% del total de bienes de capital exportados por la región que fue de 6 526 millones de dólares. 25/

Como se puede notar, esta última cifra resulta insignificante comparada con la composición total de las exportaciones mundiales de maquinaria eléctrica, (que fue de 182 571 millones de dólares) lo cual indica que la participación de los productores regionales en conjunto es sumamente reducida.

Puesto que México está entre los principales países consumidores de máquinas herramienta, el presente cuadro muestra nuestra situación con el exterior en estos productos.

SALDOS DEL COMERCIO DE MÉXICO Y PROPORCIÓN DE LAS IMPORTACIONES EN EL C.N.A. DE MÁQUINAS HERRAMIENTA (MILLONES DE DÓLARES Y EN % 26/					
AÑO	EXPORTACION (X)	IMPORTACION (M)	SALDO (X-M)	C.N.A.	IMPOR/C.N.A. M/CNA. En %
1980	3.7	310	-306.3	327.9	94.54
1981	4	450	-446	470	95.74
1982	2	320	-318	337	94.06
1983	2	110	-108	121	90.91
1984	2	190	-188	205	92.68
1985	3	146	-143	161	90.68
1986	2.5	202	-199.5	216	93.52
1987	2.7	248	-245.3	267	92.88
TOTAL				2105	745.92
PROMEDIO:				263.11	93.24

Como se puede apreciar, existe un importante mercado interno, cuyo Consumo Nacional Aparente (C.N.A) promedio en el período 1980 - 1987 fué de 263.1 millones de dólares; del cual el 93.2 % en promedio fué de origen importado, lo que evidencia las necesidades del mercado interno.

Para la mayoría de los países de la región, la reducida participación en las exportaciones mundiales, se debe en buena parte a las bajas dimensiones de la capacidad de mecanizado en sus talleres.

Otro aspecto que puede explicar esta situación, gira en torno a la contracción en el volumen de la inversión en maquinaria y equipo en el conjunto de los países latinoamericanos; cuyo monto pasó de 62 745.5 millones de dólares en 1980 a 34 344.7 en 1983; es decir, que la inversión cayó el 45.6% , y aunque para 1986 fue de 43 735.5 millones de dólares, dicho monto dista del alcanzado en 1980.

Para el caso de México, la caída más notoria fue de 1981 a 1983, donde pasó de 23 177.7 millones de dólares, a 10 204.1 respectivamente, lo que equivalió a una reducción del 55.9%
27/

Dado que una importante proporción de los bienes de capital se elaboran mediante procesos propios de paileria, y su fabricación es posible para un gran número de empresas en países de diferente desarrollo metalmeccánico; es importante señalar el equipamiento e infraestructura que determinan la capacidad de fabricación de bienes de capital. 28/

PAIS	INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO A PRECIOS CONSTANTES DE MERCADO (MILLONES DE DOLARES A PRECIOS DE 1980)			
	1980	1981	1983	1986
ARGENTINA	5,564.90	3,890.40	2,614.70	3,193.70
BOLIVIA	234.30	260.40	182.50	175.00
BRASIL	21,049.50	15,210.80	9,783.20	15,248.10
COLOMBIA	2,516.60	2,629.60	2,596.00	2,417.90
COSTA RICA	362.50	271.90	199.50	327.30
CHILE	1,780.40	2,078.40	782.40	1,268.90
ECUADOR	1,274.30	1,113.60	633.80	752.90
EL SALVADOR	224.80	213.60	153.30	224.00
GUATEMALA	699.50	709.50	447.70	448.70
HONDURAS	307.80	206.40	145.00	179.80
MEXICO	19,421.00	23,177.70	10,204.10	11,208.60
NICARAGUA	188.70	358.80	300.30	298.90
PANAMA	293.20	368.30	269.50	265.60
PARAGUAY	461.30	468.80	196.80	370.80
PERU	2,237.60	2,667.80	1,542.10	1,405.70
R. DOMINICANA	585.60	468.90	337.50	322.60
URUGUAY	370.90	334.90	156.10	143.70
VENEZUELA	5,173.20	5,834.90	3,800.20	5,447.30
TOTAL	62,745.50	60,284.70	34,344.70	43,699.50

La capacidad cualitativa de producción de los talleres o maestranzas depende no solo de sus conocimientos técnicos y capacitación de su personal; sino también de su equipamiento.

En consecuencia, los principales equipos que determinan la capacidad de una maestranza son : 29/

- 1) Maquinas cilindradoras para curvar placas.
- 2) Prensa hidráulica: para formado de cabezales para recipientes a presión.
- 3) Rebordeadoras-bombeadoras: para producir cabezales.
- 4) Guillotina o cizalla: para corte de chapas.
- 5) Prensa Plegadora: para doblado de plancha .
- 6) Maquinas Soldadoras: para soldadura de arco en diferentes posiciones.
- 7) Banco Oxicorte: para cortes automáticos o biselado de planchas.
- 8) Grúas puente: la capacidad y altura determinan el tamaño y peso de los productos que se tiene posibilidad de fabricar
- 9) Horno de eliminación de tensiones: lo importante de este equipo, son la dimensión y temperatura máxima de operación
- 10) Elemento control de soldadura: pueden ser rayos X,gama; ultrasonido y pruebas hidráulicas.

Equipamiento en algunos países latinoamericanos.

Sin considerar a Brasil, Argentina y México por ser los que cuentan con empresas de mayor desarrollo metalmeccánico; al conjunto de los países productores se les clasifica en dos grupos:

En el primero se incluye a Colombia; Perú; Venezuela; Chile y Paraguay; quienes cuentan con talleres donde pueden cilindrar planchas de 50 y 60 m.m de espesor y excepcionalmente de 75 m.m. en el caso de Paraguay; en tanto que el peso de los mayores productos que fabrican es de 60 toneladas.

El segundo grupo, esta conformado por Ecuador; Bolivia; Uruguay , y otros. En este grupo, los talleres pueden cilindrar planchas de 20 m.m. y ocasionalmente hasta 45 m.m.

En Ecuador algunos talleres no cuentan con horno para eliminación de tensiones, y el peso mayor de los productos que fabrican, alcanzan las 20 y 30 toneladas.

A excepción de Venezuela y Paraguay, se puede afirmar que los demás países presentan diversas y serias limitaciones en su equipamiento, lo que afecta la calidad de los productos y por tanto su competitividad.

Así por ejemplo, Bolivia o Ecuador, que no cuentan con equipos de control de soldadura y horno de tratado termico, se ven en la necesidad de contratar el servicio de estos equipos con algún otro productor, lo que viene a incidir en un incremento de los costos de producción y retraso en la entrega del producto, que finalmente merman algunas de las ventajas comparativas derivadas de la mano de obra, materia prima o energéticos si cuentan con ellas.

CAPACIDAD DE MAESTRANZAS EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA. ^{1/2}					
GRUPO 1					
PAIS	CILINDRADO EN FRIO GROSOR MAX.	CAPACIDAD LEVANTE (GRUAS)	HORNO PARA ELIMINAR TENSIONES	PRENSA HIDRAULICA	SOLDADORA DE ARCO SUMERGIDO
	a/	b/	c/		
COLOMBIA	60 mm	120 ton.	5.6x5.6x23 m	1 000 ton.	1 500 a.
PERU	50 mm	60 ton.	6.0x5.0x8.5m	d/	d/
VENEZUELA	75 mm	200 ton.	6.5x6.5x18 m	2 000 ton.	1 500 a.
CHILE	50 mm	55 ton.	4.0x5.0x20 m	400 ton.	1 200 a.
PARAGUAY	75 mm	100 ton.	6.0x4.0x10 m	2 000 ton.	d/

a/Corresponde al ancho de chapa en mm.

b/Incluido utilizando medios complementarios

c/Corresponden a lo Alto, Ancho y Largo

d/No se dispone de información

a.- Ampere

CAPACIDAD DE MAESTRANZAS EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA.				
GRUPO 2				
PAIS	CILINDRADO EN FRIO GROSOR MAX.	CAPACIDAD LEVANTE (GRUAS)	HORNO PARA ELIMINAR TENSIONES	PRENSA HIDRAULICA
ECUADOR	45 mm	30 ton.	NO NAT	600 ton.
BOLIVIA	20 mm	10 ton.	NO NAT	a/
URUGUAY	20 mm	20 ton.	2.5x2.5x10.5m	a/
CENTROAMERICA	20 mm	10 ton.	NO NAT	a/

a/ No hay información; se estima que es del orden de 200 ton.

Fuente: CEPAL, con base en informe de empresas.

1.4 MERCADO INTERNO

Este estudio, es una aproximación para conocer en parte la situación que guarda el subsector bienes de capital dentro de la industria metalmecánica.

La definición exacta para clasificar los bienes de capital, es una de los primeros problemas que presentan los estudios oficiales, informes y demás documentos, ya que se hace referencia a ellos como "formación bruta de capital fijo"; "bienes intermedios más bienes de inversión"; o sólo éstos últimos, de aquí que sea válida la afirmación en el sentido de que "la definición de una lista de bienes específicos, implica necesariamente la adopción de decisiones que incluyen cierto grado de arbitrariedad" 11/

La definición más apropiada, estará en relación directa con la finalidad que tenga el producto, ya que "existen productos que dependiendo del usuario, son bienes de inversión, intermedios o de consumo.

Para no caer en criterios de arbitrariedad que modifiquen de manera considerable los rangos establecidos, se tomó como punto de partida a la industria metalmecánica, la que se compone básicamente de tres subsectores:

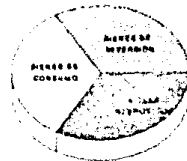
Bienes de Inversión: Lo forman la maquinaria y equipo para la formación bruta de capital fijo.

Bienes Intermedios: Lo componen piezas de fundición, valvulas, motores, partes y componentes, tornillos, tuercas, alambres, telas metálicas; etc.

Bienes de consumo: Autos y electrodomestico, entre otros" 12/

De estos subsectores, se hará referencia solo a los "bienes de inversión", ya que es uno de los más representativos de la industria y el conjunto de los productos que lo integran se apegan más al concepto bienes de capital entendiéndose como "aquellos que se emplean para producir y distribuir otros bienes" 13/

INDUSTRIA METALMECANICA



ESTIMACION DE LA DEMANDA.

El mercado potencial que enfrenta los bienes de capital es de gran magnitud debido a las necesidades del desarrollo en los sectores de la economía en conjunto; sobresaliendo entre los principales la industria de construcción minera; cementera; siderúrgica; petroquímica; sector eléctrico; etc.

Para tener una idea aproximada de la demanda nacional de bienes de capital, se optó por considerar al Consumo Nacional Aparente (CNA. producción interna, más importación menos exportación) al calculado de acuerdo con :

	PIB. DE LA IND. MANUFACTURERA POR ACTIVIDAD. PROD. METALICOS MAQ. Y EQUIPO.	MANUFACTURERA POR RAMA DE LA IND. MANUFACT. PROD. METALICOS MAQ. Y EQUIPO.	MECOS, EXPORT. POR RAMA DE LA IND. MANUFACT. PROD. METALICOS MAQ. Y EQUIPO.	CONSUMO NACIONAL APARENTE
AÑO	Mill. de pesos corrientes. 31/	Mill. de pesos corrientes. CIF.	Mill. de pesos corrientes. FOB.	Mill. de pesos corrientes.
1980	204,992.00	211,397.40	22,370.60	394,018.80
1981	281,963.00	296,401.80	22,333.80	556,031.00
1982	401,175.00	360,395.50	53,819.50	707,751.00
1983	636,182.00	386,145.50	147,989.30	874,338.30
1984	1,137,890.00	812,681.80	375,436.90	1,575,134.90
1985	1,822,950.00	1,340,000.00	579,000.00	2,792,950.00

Acontinuacion, se presenta un cuadro adicional, que contiene los valores de las cifras convertidas a precios constantes de 1970, cuya finalidad es la de conocer su evolución en términos reales.

AÑO	C.M.A. DE Prod. Metalicos Maq. y Equipo Mill. de Pesos Corrientes	C.M.A. en Mill. de Pesos Corrientes	Indice Nacional de Precios al Consumidor 35/ 1970 = 100	C.M.A. en Milliones de Pesos 1970
1980	394,018.80	394.01	462.20	85,248.55
1981	556,031.00	556.03	591.60	93,987.66
1982	707,751.00	707.75	939.90	75,300.67
1983	874,338.30	874.33	1,897.50	46,078.43
1984	1,575,134.90	1,575.13	3,139.60	50,169.92
1985	2,792,950.00	2,792.95	4,946.40	56,464.30

Definición.

Bajo el concepto de la demanda, se retoma aquél que se refiere a "la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado" 36/

Dado que la demanda está en función de una serie de factores que ejercen efectos relativos, dependiendo del producto y del entorno economico a que se enfrenta; para su estimación se optó por emplear un modelo de regresión múltiple integrado por tres variables:

VARIABLES A CONSIDERAR

X.- Índice de la producción manufacturera para el subgrupo 5701. "carrocerías" 37/

Y.- Tendencia histórica de la demanda (C.W.A.) de productos metálicos; maquinaria equipo en m.m. de \$ de 1970.

Z.- Valor promedio de las medias del índice de volumen en la inversión fija bruta en maquinaria y equipo nacional más el importado. 38/

AÑO	X 1970=100	Y m.m. \$1970	Z 1970=100	X . Y	X ²
1980	252.1	85.2	258	21,478.92	63,554.41
1981	299	93.9	320.3	28,076.10	89,401.00
1982	197.4	75.3	220.6	14,864.22	38,966.76
1983	83.1	46	135.4	3,822.60	6,905.61
1984	131.7	50.1	149.5	6,598.17	17,344.89
1985	96.9	56.4	175.5	5,465.16	9,389.61
TOTAL	1,060.20	406.90	1,259.30	80,305.17	225,562.28

Y ²	Y . Z	X . X ^m = x _x	Y . X	X ³
7,259.04	21,981.60	75.40	6,424.08	5,685.16
8,817.21	30,076.17	122.30	11,483.97	14,957.29
5,670.09	16,611.18	20.70	1,558.71	428.49
2,116.00	6,228.40	-93.60	-4,305.60	8,760.96
2,510.01	7,489.95	-45.00	-2,254.50	2,025.00
3,180.96	9,898.20	-79.80	-4,500.72	6,368.04
29,553.31	92,285.50	0.00	8,405.94	58,224.94

TERCERA VARIABLE

AÑO	Z - Z ^m = z	z ²	Y . z	X . z
1980	48.117	2,315.25	4,099.57	3,628.02
1981	110.417	12,191.91	10,368.16	13,504.00
1982	10.717	114.85	806.99	221.84
1983	-74.483	5,547.72	-3,426.22	6,971.61
1984	-60.383	3,646.11	-3,025.19	2,717.24
1985	-34.383	1,182.19	-1,939.20	2,743.76
TOTAL	0	24,998.03	6,884.11	29,786.47

CÁLCULO DE PENDIENTES

$$\Sigma X = 1,060.2 \quad \Sigma X^2 = 38,224.94 \quad \Sigma X^3 = 225,562.28$$

$$\Sigma Y = 406.9 \quad \Sigma Y^2 = 29,553.31 \quad \Sigma X \cdot Y = 80,305.17$$

$$\Sigma Y \cdot X = 8,405.94 \quad \Sigma Y^3 = 2,025,000 \quad \Sigma Z = 209.88$$

r=6

Ecuaciones generales

$$\Sigma Y \cdot X = \beta_0 \cdot \Sigma X^2 + \beta_1 \cdot \Sigma X \cdot X$$

$$\Sigma Y \cdot X = \beta_0 \cdot \Sigma X \cdot X + \beta_1 \cdot \Sigma X^2$$

Sustituyendo sus valores:

$$8,405.94 = \beta_0 \cdot 38,224.94 + \beta_1 \cdot 29,786.47$$

$$6,884.11 = \beta_0 \cdot 29,786.46 + \beta_1 \cdot 24,998.03$$

Solución del sistema de ecuaciones por el método de igualación

Despejando β en 1 y 2 e igualando ambas ecuaciones, queda:

$$\frac{8,405.94 - 38,224.94\beta}{29,786.46} = \frac{6,884.1 - 29,768.66\beta}{24,998.00}$$

$$210,131,668.1 - 955,547,054\beta = 205,052,069 - 887,233,199.3\beta$$

$$\frac{5,078,718.82}{68,313,850.80} = 0.07434 = \beta$$

Reemplazando el valor de β en la ecuación 1 queda:

$$8,405.94 = 38,224.94 (0.07434) + 29,786.46 \beta$$

$$\frac{8405.94 - 2,841.662}{29786.46} = \frac{0.1,868}{1} = \beta$$

β y β^1 son los efectos marginales de las variables sobre el C.N.A

Reemplazando los valores de β y β^1 en la ecuación queda:

$$Y = \alpha + \beta x + \beta^1 z \quad \text{con } \alpha = Y^0 = 67.816$$

Queda: $Y = 67.816 + 0.07434 x + 0.1868 z$

$$Y = 67.816 + 0.07434 (x - X^0) + 0.1868 (z - Z^0)$$

$$Y = 67.816 + 0.07434 x - 0.07434 (176.7) + 0.1868 z - 0.1868 (209.883)$$

$$Y = 67.816 + 0.07434 x - 13.1358 + 0.1868 z = 39.2061$$

$Y = 15.4741 + 0.07434 x + 0.1868 z$ Ecuación de la tendencia histórica en el C.N.A

COEFICIENTE DE CORRELACION MULTIPLE $\hat{a}_{Y|X,Z}$

$$\hat{r}^2_{Y|X,Z} = \frac{b(\sum X \cdot Y - n \cdot X^0 \cdot Y^0) + c(\sum Z \cdot Y - n \cdot Z^0 \cdot Y^0)}{\sum Y^2 - n \cdot (Y^0)^2}$$

$$= \frac{0.07434 (80,305.17 - 6 (176.7) (67.816)) + 0.1868 (92,285 - 6 (209.883) (67.816))}{29,553.1 - (6) (67,816)^2}$$

$$= \frac{1,911.058238}{1,959.0408} = 0.975$$

ERROR ESTANDAR MUESTRAL $s_{1/}$

$$s_{y/x,z} = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \cdot \sum Y - b \cdot \sum X \cdot Y - c \cdot \sum Z \cdot Y}{n-3}}$$

$$\begin{aligned} a &= 15.4741 \\ b &= 0.07434 \\ c &= 0.1868 \end{aligned}$$

$$\sqrt{\frac{29,553.1 - 15.4741 (406.9) - 0.07434 (80,305.17) - 0.1868 (92,285.5)}{6-3}} = \underline{\underline{3.996}}$$

ESTIMACION DE LA OFERTA

Al igual que la demanda, la oferta se encuentra influenciada por una serie de factores como la capacidad instalada ; grado de utilización y proyectos de ampliación; número de productores; localización del mercado; créditos; etc.

Puesto que el objetivo es la estimación de la oferta en el mercado interno, se tomará la evolución que presenta la Formación Bruta de Capital Fijo (en miles de millones de pesos de 1970 m.m.\$ de 1970) como un índice para la estimación de la tendencia histórica y su proyección.

Cabe señalar que en esta parte, la Formación Bruta de Capital Fijo Nacional (F.B.C.F.N) se considera como el monto invertido para abastecer las necesidades del mercado interno, más no cuanto se ha invertido para el consumo de la demanda

42/
Definición

Por oferta, se "entenderá la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado " 43/
Al igual que la demanda, en la estimación de la oferta se optó por el empleo de un modelo de regresión múltiple el cual esta regido por siguientes variables. 44/

AÑO	X	*Y	Z
1980	29.70	54.30	246.70
1981	28.90	66.60	280.00
1982	98.80	51.80	235.10
1983	80.80	38.10	173.40
1984	59.20	41.40	189.10
1985	63.70	45.10	216.80

VARIABLES A CONSIDERAR

X .- Tasa de inflación . 45/

*Y.- Formación Bruta de capital fijo
en miles de millones de pesos
de 1970 46/

Variable Dependiente : *Y

Variables Independientes : X , Z

X .- Índice promedio anual del volumen de la
inversión fija bruta 47/

Al realizar el procedimiento para obtener la ecuación de regresión queda : 48/

$$*Y = -6.60368 - 0.01476 X + 0.25521 Z$$

Coefficiente de correlación : 0.970

Error estándar : 2.35

PROYECCION DE LA OFERTA

AÑO	TENDENCIA EN LA		TENDENCIA EN LA		OFERTA ESPARADA m.m. \$ DE 1970
	VARIABLE	X.	VARIABLE	Z.	
1986	96.96		189.42		40.2
1987	107.74		190.45		40.4
1988	117.52		195.44		41.5
1989	127.3		204.41		43.6
1990	137.08		217.35		46.8
1991	146.86		234.26		51
1992	156.64		255.14		56.1

PROYECCION DE LA DEMANDA

Partiendo de la ecuación de regresión $Y = 15.4741 + 0.07434 X + 0.1868 Z$

así como de las proyecciones para las variables X, Z, se obtiene: 49/

AÑO	Tendencia de la variable X	Tendencia de la variable Z	Demanda esperada m.m. \$ de 1970
1986	85.01	147.18	49.20
1987	80.77	151.12	49.70
1988	84.57	163.28	52.20
1989	97.60	183.65	57.00
1990	118.68	212.23	65.90
1991	148.19	249.03	73.00
1992	186.15	294.05	84.20

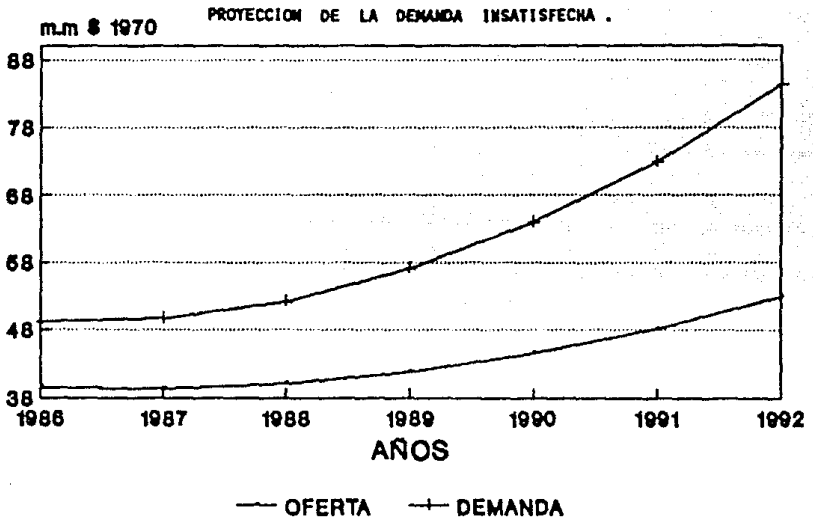
PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA .

AÑO	Demanda esperada m.m. \$ de 1970	Oferta esperada m.m. \$ de 1970	Demanda insatisfecha m.m. \$ 1970
		Menos	
1986	49.20	40.29	8.91
1987	49.70	40.41	9.29
1988	52.20	41.53	10.67
1989	57.00	43.68	13.32
1990	63.90	46.84	17.06
1991	73.00	51.01	21.99
1992	84.20	56.19	28.01

Primeras conclusiones .

Con base en las estimaciones anteriores, se puede observar que :

- 1).- Partiendo del supuesto de que se presente una paulatina recuperación en la economía existirá por lo tanto, una tendencia creciente en la demanda insatisfecha, que es producto de la necesidad de maquinaria y equipo para ampliación o renovación en plantas que como las productoras de distintos tipos de carrocerías; o maquinaria agrícola; muestran una mayor correlación con el comportamiento general de la demanda en el período de estudio.
- 2).- Por el lado de la oferta, se puede observar que aunque se den incrementos en los niveles de inversión, seguirá existiendo una brecha de consideración entre la tendencia de esta oferta interna y la demanda esperada; lo cual se tendría que cubrir vía importaciones.
- 3).- Cabe agregar que la demanda muestra un índice de correlación de 0.975; y si éste índice aumentara, también aumentaría el C.I.A.



Estimación de las importaciones.

El presente cuadro, señala la evolución de las importaciones dentro de la formación bruta de capital fijo de 1980 a 1985. 50/

Aquí se puede observar que el máximo nivel de importaciones se presentó en 1981; donde se alcanzó una cifra de 48.0m.m.\$ de 1970, lo cual indica que en periodos de relativa estabilidad económica existe una considerable demanda insatisfecha, de la cual una buena parte se cubre vía importaciones.

F.B.C.F.I. 51/ m.m. de \$ de 1970	
1980	38.30
1981	48.00
1982	27.70
1983	10.40
1984	10.40
1985	10.40

Desde otro punto de vista, esto refleja también la falta de proyectos de inversión par satisfacer dicha demanda.

Para la estimación de las importaciones y su proyección, se emplearon dos modelos de regresión con las siguientes variables. 52/

AIRO	X	Y	Z	Donde :	Modelo 1
1980	0	38.30	119.84	X .- Tiempo.	
1981	1	48.00	-10.58	Y.- Datos históricos de la formación bruta de capital fijo importado en m.m. de \$ de 1970	
1982	2	27.70	-46.00		
1983	3	10.40	13.59	Z .- Tendencia del valor promedio en la paridad del tipo de cambio controlado ajustado a una ecuación polinomial de 2º grado.	
1984	4	10.40	166.20		
1985	5	10.40	417.83		

AIRO	X	Y	Z	Donde :	Modelo 2
1980	0	38.30	269.47	X .- Tiempo.	
1981	1	48.00	278.73	Y.- Datos históricos de la formación bruta de capital fijo importado en m.m. de \$ de 1970	
1982	2	27.70	221.38		
1983	3	10.40	137.79	Z .- Tendencia en el índice de volumen de la inversión fija bruta en maquinaria y equipo importado ajustado por promedios móviles de tres años base 1970 = 100.	
1984	4	10.40	113.86		
1985	5	10.40	120.44		

Variables independientes: X, Z

Variable dependiente: Y

El manejo por separado de estos dos modelos, obedece a que a través del tiempo, la tendencia en la paridad del tipo de cambio, y la tendencia en el volumen de la inversión, tienen diferente comportamiento; por lo cual, no pueden ser analizadas conformando un solo modelo; además, cabe recordar que las ecuaciones empleadas se expresan a través de la configuración de una superficie plana con dos pendientes en un plano tridimensional.

Al analizar estos modelos por separado, se puede apreciar de mejor forma los efectos marginales de cada variable sobre las importaciones.

Finalmente, para estimar el comportamiento de las importaciones de maquinaria y equipo en los próximos años, se realizará la suma algebraica de las cifras resultantes en las ecuaciones de regresión de cada modelo.

Realizando el procedimiento para obtener la ecuación de regresión en cada modelo, se obtiene : 54/

Para el modelo 1

$$Y = 06 + 0,2 X + 0,1 Z$$

Coefficiente de correlación 0.779

$$Y = 43.93 + 8,4355 X + 0.01229 Z$$

Error estándar 3.13

PROTECCION DE LAS IMPORTACIONES.

ANO	X	Tendencia en la Paridad del dólar controlado <u>55/</u>	Importación esperada m.m. \$ 1970
1986	6	762.48	2.6
1987	7	1202.14	-0.3
1988	8	1736.82	-2.2
1989	9	2366.51	-2.9
1990	10	3091.22	-2.4
1991	11	3910.95	-0.7
1992	12	4825.69	2

Para el modelo 2

$$Y = -35.62 + 2.796 X + 0.2776 Z$$

Coefficiente de correlación 0.970

Error estándar 2.46

PROTECCION DE LAS IMPORTACIONES.

ANO	X	Tendencia en el índice del volumen de inversión. <u>56/</u>	Importación esperada m.m. \$ 1970
1986	6	118.87	14.10
1987	7	113.74	15.50
1988	8	112.59	18.00
1989	9	115.06	21.40
1990	10	113.79	23.90
1991	11	113.81	26.70
1992	12	114.22	29.60

SUMA ALGEBRAICA DE MODELOS

IMPORTACION EN EL MODELO 2 m.m. \$ de 1970		IMPORTACION EN EL MODELO 1 m.m. \$ de 1970	IMPORTACION TOTAL ESPERADA DE MAG. Y EQUIPO. m.m. de \$1970
14.10	Ranoe	2.60	16.7
15.50	o Más.	-0.30	15.1
18.00		-2.20	15.8
21.40		-2.90	18.5
23.90		-2.40	21.5
26.70		-0.70	26
29.60		2.00	31.6

Lo que se pretende con esta forma de analizar y proyectar las importaciones, es conocer el efecto de la tendencia de la tasa de inflación y la tendencia de la inversión sobre la evolución de las importaciones.

De este último cuadro se observa una tendencia ascendente de las importaciones, que para 1992 superara los 31.0 m.m. \$ de 1970, por lo que se considera necesario la canalización de inversiones para cubrir dicha demanda.

Estimación de los precios.

En esta parte, solo se presenta la evolución que muestra el índice de precios de la materia prima consumida, en la rama de actividad económica referente a maquinaria y equipo no eléctrico; así como el índice de costo medio de las horas-hombre trabajadas, por el personal ocupado en la industria manufacturera referente a la rama de productos metálicos, maquinaria y equipo. 57/

Esto obedece a que no fué posible obtener, datos más precisos de fuentes directas por considerarse como "confidenciales".

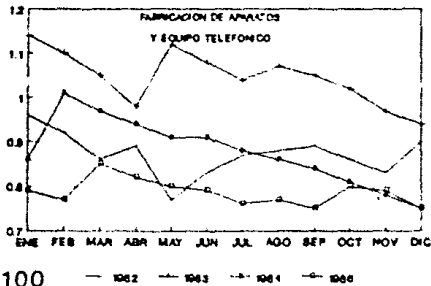
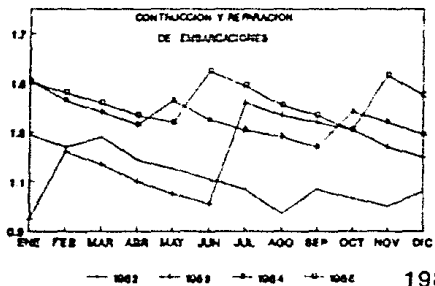
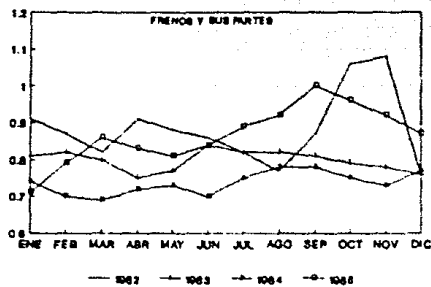
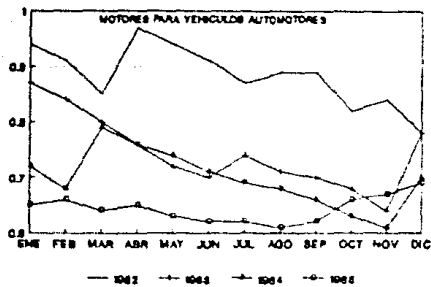
Ahora bien; aún cuando se hubiesen proporcionado datos sobre los costos promedio por separado (de materia prima y mano de obra) de sus productos, cabe pensar que dichas cifras no serían representativas de toda una industria, recuérdese que se está estudiando la producción interna de maquinaria y equipo, y que los costos difieren tanto por la diversidad de productos, como por el rango en sus dimensiones y el desarrollo tecnológico de cada productor.

De manera complementaria, se presenta dos cuadros adicionales referente a precios relativos para algunos productos, que aunque no son representativos para el conjunto de la maquinaria y equipo, sirven como muestra de que los precios tienen diferente comportamiento a través del tiempo, por lo cual se plantea la necesidad de analizarlos por separado si se requiere de un estudio de precios más preciso.

AÑO	Índice de precios de materia prima en la rama de Maq. y eq. no eléctrico 1980=100	Índice del costo medio de horas-hombre para la rama de productos metálicos, ser. y eq. 1980 = 100 \$57
1980	100	100
1981	125.90	133.70
1982	214.60	214.50
1983	478.80	333.20
1984	642.10	478.20
1985	1,215.50	757.80
1986	2,417.20	1,361.10
1987	5621.1	n.d

PERIODO	PRECIOS RELATIVOS											
	MOTORES PARA VEHICULOS						AUTOMOTORES					
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1982	0.94	0.91	0.85	0.97	0.94	0.91	0.87	0.89	0.82	0.79	0.84	0.78
1983	0.87	0.84	0.8	0.76	0.72	0.7	0.74	0.71	0.7	0.68	0.64	0.78
1984	0.72	0.68	0.79	0.76	0.74	0.71	0.69	0.68	0.66	0.63	0.61	0.7
1985	0.65	0.66	0.64	0.65	0.63	0.62	0.62	0.61	0.62	0.66	0.67	0.69
	FREMOS Y SUS PARTES											
1982	0.91	0.87	0.82	0.91	0.88	0.86	0.82	0.77	0.87	1.06	1.03	0.76
1983	0.81	0.82	0.8	0.75	0.77	0.84	0.82	0.82	0.81	0.79	0.78	0.76
1984	0.74	0.7	0.69	0.72	0.73	0.7	0.75	0.78	0.78	0.75	0.73	0.77
1985	0.71	0.79	0.86	0.83	0.81	0.84	0.89	0.92	1	0.96	0.92	0.87
	CONSTRUCCION Y REPARACION DE EMBARCACIONES											
1982	1.29	1.24	1.28	1.19	1.15	1.11	1.07	0.97	1.07	1.03	1	1.06
1983	0.95	1.22	1.17	1.1	1.05	1.01	1.42	1.37	1.34	1.31	1.24	1.2
1984	1.51	1.43	1.38	1.33	1.4	1.35	1.31	1.28	1.24	1.30	1.34	1.29
1985	1.5	1.46	1.42	1.37	1.34	1.55	1.49	1.41	1.37	1.31	1.53	1.45
	FABRICACION DE APARATOS Y EQUIPO TELEFONICO											
1982	0.96	0.92	0.86	0.8	0.77	0.83	0.8	0.88	0.89	0.86	0.83	0.9
1983	1.14	1.1	1.05	0.98	1.12	1.08	1.04	1.07	1.05	1.02	0.97	0.94
1984	0.86	1.01	0.97	0.94	0.91	0.91	0.88	0.86	0.84	0.81	0.78	0.75
1985	0.79	0.77	0.85	0.82	0.8	0.79	0.76	0.77	0.75	0.8	0.79	0.75

PRECIOS RELATIVOS

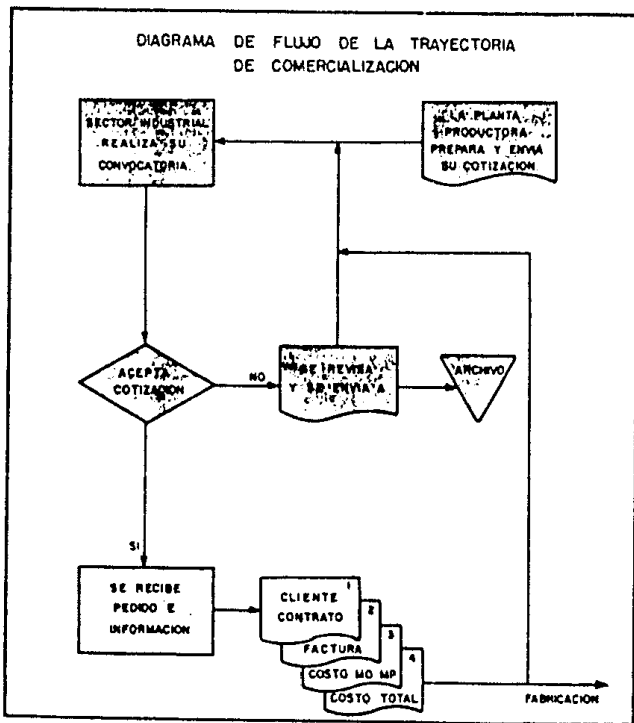


1980 = 100

Análisis de comercialización.

Para complementar el estudio de mercado, se expone a manera de ejemplo, las principales etapas que componen el proceso de comercialización, que se puede observar en productos propios de la industria de bienes de capital para el caso de equipo de pailería (ejemplo del autor) 59/ y para el caso de algún tipo de maquinaria que se demande.

De algún modo, estas son las etapas de comercialización de uso generalizado entre las unidades productoras y las consumidoras, que se completan con otras más específicas (como las de cotización) en cada unidad productiva, las cuales se establecen de acuerdo a su organización administrativa interna.



1.5 Porcentaje de Inversión.

Partiendo del hecho de que la economía mexicana se ha visto afectada por la mayor crisis de las últimas décadas, lo que se refleja en una caída del PIB, que para 1983 presentó un decrecimiento de -5.3%, que acompañado de una inflación de 80.8%, era de esperarse que el sector manufacturero tuviese una caída similar, sin embargo, aquí el decrecimiento mostró un índice de -2.8% en 1982; que pasó a -7.8 % para 1983. 60/.

La producción de bienes de capital dentro de las manufacturas presentó también una considerable reducción, que se explica en buena parte por la contracción de la inversión, así como por los desequilibrios con el exterior.

Respecto al primer punto, el comportamiento que ha tenido el índice de inversión fija bruta total, así como en lo referente a la maquinaria y equipo nacional e importado, se puede observar a través del porcentaje de variación anual.

En primer término, podemos ver que mientras el PIB manufacturero tuvo un crecimiento promedio de 7.0% en el período de 1980-81; el de crecimiento en la inversión fija bruta (que incluye la participación de la industria de la construcción) fue de 14.96%; en tanto que la inversión en maquinaria y equipo nacional e importado, mostraron un crecimiento de 10.23% y 28.71% respectivamente.

Con la agudización de los problemas en la economía, y con una situación que se caracterizó por una considerable reducción en el nivel de reservas del Banco de México, (-4 666.2 m. d en 1982. 61/) acompañado con los de carácter estructural en el aparato productivo, como la falta de coordinación e integración entre industrias y sectores; así como dificultades para la obtención de créditos en condiciones favorables, (créditos baratos) entre otros factores; se observó de igual manera una caída en el volumen de producción de la industria manufacturera, cuyo índice de crecimiento para 1982 fue de -2.7%, mientras que la inversión fija bruta total cayó a -17.14%, en tanto que la maquinaria y equipo nacional e importado la caída fue de -16.04% y -42.87% en cada caso.

Para 1983, se acentuó aún más la caída en los indicadores anteriores; llegando a ser del orden de -7.8%, -27.06%, -26.24% y de -52.71% respectivamente, y tuvo su manifestación en una sensible baja en la fabricación de estos productos.

INDICE PROMEDIO ANUAL EN EL VOLUMEN DE INVERSIÓN FIJA BRUTA. 1970 = 100 62/				
AÑO	Inversión Fija		Maq. y Equipo	
	Bruta total		Nacional	Maq. y Equipo Importado
1970	197.9		223.8	209.3
1980	227.5		246.7	269.4
1981	265.4		280	360.6
1982	219.9		235.1	206
1983	160.4		173.4	97.4
1984	170.2		189.1	109.8
1985	184.6		216.8	134.2
1986	161.1		189	117.1
1987	160.1		186.7	105.9

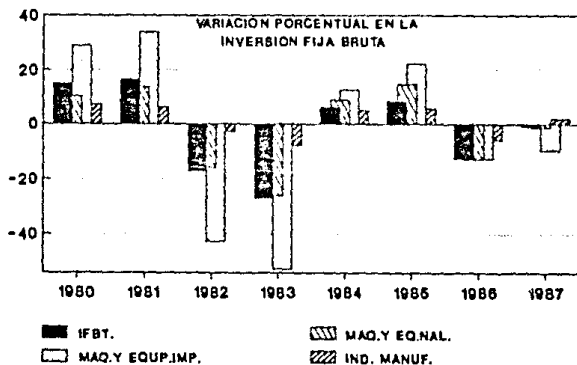
PORCENTAJE ANUAL DE VARIACIÓN				
AÑO	Manufacturas	Inversión Fija		Maq. y Equipo
		Bruta total		Importado
1980	7.2	14.06		10.23
1981	6.4	16.66		13.50
1982	-2.7	-17.14		-14.04
1983	-7.8	-27.06		-26.24
1984	5	6.11		9.05
1985	6	8.44		14.65
1986	-5.7	-12.73		-12.82
1987	2	-0.62		-1.22

Dentro de la industria manufacturera y "de acuerdo al tipo de bienes, las reducciones más importantes se registraron en la producción de bienes para la formación de capital, los cuales mostraron decrementos del 30% y 13% en 1982 y 1983 respectivamente" 63/. Cabe recordar, que esta contracción se enmarca dentro del programa de austeridad en el gasto de inversión del sector público, lo que contribuye al entendiemento de esta situación.

Para el bienio 1984-85 se presentó una mejora en los índices anteriores, donde la industria manufacturera experimentó un crecimiento promedio de 5.5%; mientras que la inversión fija bruta total, así como la maquinaria y equipo nacional e importado crecieron en 7.28%, 11.84% y 17.47% respectivamente. Algunos de los factores que contribuyeron al crecimiento, fue el haber contado con una reducción en la tasa de inflación que en promedio se ubicó en 61.4%, es decir casi un 24% menor de la observada en 1983, además, se presentaron saldos favorables en la balanza de pagos para 1984, tanto en cuenta corriente 4 238.5 m.d 64/ como en la cuenta comercial (balance de bienes) 12 940.7 m.d 65/.

Para 1986, se experimentó nuevamente una contracción en todos y cada uno de los índices; así tenemos que la industria manufacturera mostró un crecimiento negativo de -5.7%, que concurda con el -12.73% en la inversión total; -12.82% y -12.74% en la parte nacional e importada; esto se explica por la presencia de una tasa de inflación del 105.7% así como reducción en la cuenta comercial que pasó de 8 406.9 m.d en 1985 a 4 599.0 m.d para 1986. 66/

Finalmente, para 1987, aunque la industria manufacturera creció en 2.0% los índices de inversión no lograron un crecimiento positivo; así se tiene que para el caso de la inversión fija total mostró un crecimiento de -0.62% mientras que la parte nacional e importada los porcentajes fueron de -1.21% y -9.5%. Aquí, de igual forma, el factor determinante para el crecimiento en el volumen de la inversión, lo sigue siendo la tasa de inflación, que en este año alcanzó el 159.2% lo cual ha venido anulando los incrementos que se den en el volumen de inversión total como en la parte nacional e importada.



Con la puesta en marcha del pacto de solidaridad económica en 1988, y tomando en cuenta que dentro de la política de gasto y déficit fiscal, se señala una reducción del gasto programable en 1.5% del PIB, tanto en cuenta corriente como en cuenta de inversión (1.0 % y 0.6 %) podría pensarse que se presentarían reducciones en los indicadores de inversión.^{67/}

Aunque la información hasta Agosto de 1988 indica que no se ha presentado, si se señala una desaceleración en las tasas de crecimiento en la industria manufacturera; que va " del 13.6 % en el último bimestre de 1987, al 6.9% y 5.3 % en los dos primeros bimestres de 1988 ; pero que es el resultado previsto de la restricción fiscal y crediticia en el marco del pacto" ^{68/}

Aun con esto, se señala también que respecto a la producción manufacturera "los datos oficiales disponibles, mostraron un volumen de 7 % superior en el primer trimestre respecto al igual periodo de 1987 " ^{69/}

Si a lo anterior aunamos el hecho de que hasta el mes de Julio la tasa de inflación acumulada oscila en un 37% se puede deducir que en 1988, existe la posibilidad de que los indicadores de la variación en la inversión (total, maquinaria y equipo nacional e importado) tengan crecimientos positivos, y que la desaceleración antes mencionada, sea superada por un dinamismo cuando exista un mayor control de la inflación.

I. 6 Generación De Empleos

Acontinuación, se muestra a manera de síntesis el promedio anual de personal ocupado en la industria manufacturera por división y ramas pertenecientes a productos metálicos, maquinaria y equipo como grupo representativo de la industria de bienes de capital.

PERSONAL OCUPADO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA POR DIVISION Y RAMAS SELECCIONADAS. ^{70/} (Miles de ocupaciones remuneradas, promedio anual)								
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Industria Manufacturera	2133	2291	2417	2542	2485	2310	2361	2400
Div.Prod. Metálicos, Maquinaria y equipo	438	431	519	555	505	423	435	425
Otros productos metálicos, excepto maquina	75	81	87	89	86	75	75	75
Maquinaria y equipo no eléctrico	71	79	86	93	81	66	70	69
Equipo y aparatos electrónicos	60	67	67	67	59	54	59	57
Automóviles	36	43	48	54	48	36	36	36
Carrocerías, motores, partes y accesorios para automóvil	57	65	73	82	70	58	58	58
Otras	137	147	158	170	161	134	137	130
Participación porcentual de la división dentro de la industria manufacturera	20.53	21.00	21.47	21.83	20.32	18.31	18.42	17.71
Participación porcentual de productos metálicos, maquinaria y equipo (juntos)	33.33	33.26	33.33	32.79	33.07	33.33	33.33	33.88
Ocupaciones en las dos ramas (en miles)	148	160	173	182	167	141	145	144

La observación inicial, es en el sentido de que en conjunto, la división que se considera como "productos metálicos, maquinaria y equipo" en el periodo 1978- 1985, participó con el 20% promedio en la generación de empleo dentro de la industria manufacturera, lo que la convierte en una de las principales.

Otro aspecto de importancia, es que considerando a las dos ramas, participaron con el 33 % en promedio en el total de las ocupaciones remuneradas en la división.

Por otro lado, se observa que si en 1981 se llegó a contar con 182 mil ocupaciones, para 1983 se redujo a solo 141 mil, o sea 41 mil ocupaciones menos en las dos ramas; lo que hace pensar que a la vez se dio un aumento en la capacidad ociosa de la maquinaria y equipo y en los costos de mantenimiento.

La razón principal de esta reducción, se explica básicamente por la caída en el volumen de inversión y su lento crecimiento desde 1983, lo que incidió en la demanda de estos productos, y por ende, los efectos de encadenamiento entre la inversión, la demanda y el empleo, se vieron afectados al grado de que en 1985 el volumen porcentual se aproximó al observado en 1978.

Para 1986, según la información obtenida, y que tiene como base 1980; pareciera ser que la participación de las ramas de actividad que se manejan, presentaron un crecimiento del 78% en promedio 71/ respecto a 1980, por lo que de ser así, en términos de cantidad se contaría con aproximadamente 404,820 ocupaciones en la división.

Por último, en 1987, el índice de personal ocupado se ubicó en 75.8% promedio respecto de 1980, que en número de ocupaciones significó contar con solo 393,871 en la división.

Sin duda, el decrecimiento de empleos e estos dos últimos años, habrá que vincularlos con la caída en el volumen de inversión y con los efectos de las altas tasas de inflación. (105.7 % y 159.2 % para cada año).

1.7 Participación en la balanza comercial.

Los siguientes cuadros exponen de forma separada la evolución que ha tenido las ramas de productos metálicos, maquinaria y equipo dentro de la balanza comercial total y en la industria manufacturera.

Un primer aspecto de relevancia, es el hecho de que en el periodo de 1980 a 1987, no se lograron saldos positivos, pero lo que llama la atención, es que el mayor saldo deficitario tuvo lugar en 1981, precisamente cuando la el porcentaje de variación anual en el volumen de inversión, alcanzó su nivel más alto, por lo que se confirma que el mayor volumen de inversión se canalizó a la importación.

Se puede observar además, que si bien las exportaciones de maquinaria y equipo crecieron 447.6 % de 1980 a 1987, al pasar de 938.2 a 4,199 m.d. ; el déficit acumulado hasta 1987 se ubicó en 37,611.4 m.d. aun cuando en este año hubo un menor saldo negativo. Esto se explica por la actuación conjunta de factores como la mayor participación de "otras manufacturas" que pasó de 964.5 m.d. en Noviembre de 1986 a 1,414 m.d. al mismo mes de 1987 72/ , además, la devaluación del peso frente al dólar cuya paridad pasó de 923 a 2,198 pesos por dólar de 1986 a 1987; así como a la mayor tasa de inflación de la década.

Balanza Comercial de Productos Metálicos Maquinaria y Equipo. (Millones de dólares) 73/									
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	Acumulado
Exportación	938.20	893.80	888.00	1071.40	2216.60	2128.90	3283.20	4199.40	15619.50
Importación	8826.10	12473.60	7610.00	2970.80	4702.50	5920.70	5732.10	4995.10	53230.90
Saldo	-7887.90	-11579.80	-6721.90	-1899.40	-2485.90	-3791.80	-2448.90	-795.70	-37611.30

Por lo que toca a la participación de las exportaciones de productos metálicos, maquinaria y equipo dentro de las exportaciones totales manufactureras, se observa que éstas últimas pasaron de 3,382.9 m.d. en 1980 a 9,625 m.d. en 1987.

Lo que es importante resaltar, es que dentro del total de las exportaciones manufactureras, el 35.2 % en promedio, está conformado por productos propios de maquinaria y equipo, que de 1984 a 1987, se colocaron por arriba del 40%. Así, de forma comparativa, se podrá notar que mientras las exportaciones manufactureras crecieron 2.8 veces, las de maquinaria y equipo lo hicieron en 4.4 veces.

Una observación adicional en éste cuadro, lo constituye el hecho de que la participación de las exportaciones de los productos en cuestión, dentro del total, ha venido aumentando de forma tal, que si en el periodo 1980-85 fue del 6.4% promedio, para 1986-87 aumentó a 21.3 % ; lo que indica que el aumento de exportaciones , favoreció a que el nivel de actividad en las ramas en estudio, mostrara una mejor situación.

Valor de Exportaciones Totales; Manufactureras Y en Maquinaria y Equipo. (Millones de Dólares)								
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
A.) Export. Totales	15307.40	19419.60	21229.70	22312.00	24196.00	21563.80	16031.00	18886.50
B.) Export. Manufact.	3382.90	3427.30	3386.00	3665.50	5452.30	4978.00	7115.70	9625.40
C.) Export. de Maq. y Eq	938.20	893.80	888.00	1071.40	2216.70	2128.90	3283.20	4199.40
Participación Relativa. (en %)								
C / A	6.13	4.60	4.18	4.80	9.16	9.83	20.48	22.23
C / B	27.73	26.00	26.23	29.23	40.66	42.77	46.14	43.63

Como complemento del cuadro anterior, el siguiente expone la participación relativa de las importaciones de productos metálicos, maquinaria y equipo en las importaciones totales y dentro de la industria manufacturera.

Valor de las Importaciones Totales; Manufactureras Y en Maquinaria y Equipo. (Millones de Dólares)								
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
D. Import. Totales	18486.20	23929.50	14437.00	8550.00	11254.30	13460.60	11432.40	11582.70
E. Import. Manufact.	16002.80	21018.20	12971.30	6664.20	9121.60	11533.10	10202.20	9712.80
F. Import. de Maq. y Eq.	8826.10	12473.60	7610.00	2970.80	4702.50	5920.70	5732.50	4995.10
Participación Relativa. (en %)								
F / D	47.74	52.13	52.71	34.75	41.75	43.99	50.34	43.13
F / E	55.15	59.35	58.67	44.58	51.55	51.34	56.19	51.43

Lo que caracteriza a este cuadro, es una tendencia hacia la baja en los montos de las importaciones totales, manufactureras, y las de maquinaria y equipo, que de 1980 a 1987, han decrecido en 37.3%, 39.3%, y 43.4% en cada caso; al pasar de 18,486.2 m.d. a 11,582.7 m.d.; de 16,002.8 m.d. a 9,712.8 m.d.; y de 8,826.1 m.d. a 4,995.1 m.d. respectivamente.

Aquí, al igual que en los cuadros anteriores, la participación porcentual de las importaciones de maquinaria y equipo han sido de consideración, ya que en promedio se alcanzó un 53.5% en las importaciones manufactureras; mientras que en el total, de la balanza comercial el índice fue de 45.7%. Solo resta subrayar que si bien existió la tendencia antes mencionada, esto no es consecuencia de que se logren grandes márgenes en la sustitución de importaciones, sino que más bien fue resultado de la contracción económica, y por tanto, del mercado interno.

1.8 Integración Interna en el Subsector

En los estudios que abordan el tema, se manifiesta que el índice de importación, tiene variaciones en cada una de las ramas del subsector; y que ello tiene su origen por un lado, en la inapropiada estructura de la oferta interna, y por otro, en el deficiente grado de integración entre éstas ramas.

Hasta mediados de los 70s, había mejores posibilidades de ampliar el grado de integración en algunas ramas productoras de bienes de capital como las máquinas herramienta; motores y embarcaciones entre otras.

Esto fue por el entorno económico existente, donde la industrialización para estas ramas, se basó en una mayor protección del mercado interno (a través de licencias de importación) que generaba efectos dinamizadores, pero con cierto margen de ineficiencia.

Una de las medidas que se contemplaron para favorecer un mayor grado de integración, se derivó de experimentar una mayor flexibilidad en las políticas tarifarias o impositivas en las importaciones para las partes, componentes y productos terminados; además de contemplar los efectos que podría generar la flotación de la moneda nacional, ya que de inicio parecería que esta medida, al encarecer las piezas importadas induciría a buscar su producción interna.

Por principio de cuentas, sería una medida tentativa, pero habría que analizarse en el contexto general de la economía y ver sus efectos en otras industrias, ya que desde otro punto de vista, significaría un abaratamiento en las materias primas y productos agrícolas de exportación.

A diferencia de esto, la sustitución de permisos a la importación, por una tarifa arancelaria apropiada al nivel de desarrollo tecnológico de las distintas ramas en sus insumos importados, parecería una medida más apropiada, ya que no se afectaría a otros sectores, además de que puede contribuir a una mayor y mejor utilización de la capacidad instalada, puesto que se actuaría sobre determinados productos de mayor importación.

El margen existente de capacidad ociosa que se acentúa en épocas de contracción económica, constituye un indicador de la falta de integración interna de las industrias y el subsector bienes de capital.

Como uno de los principales problemas que enfrenta esta integración, es lo referente al tamaño del mercado; el cual se caracteriza por una elevada fragmentación generada a partir de la existencia de un gran número de productores para la elaboración de pocos productos, lo que genera problemas para la práctica de economías de escala, incremento en el grado de integración en los procesos productivos, inyectar dinamismo en dichos procesos y, finalmente, establecer formas de trabajo basados en la coordinación y complementariedad interna del sector; por lo que al realizar producciones cortas y no en serie, se pierde la oportunidad de alcanzar un nivel de especialización que hiciera competitivos en calidad y costo a los productos.

En México, el nivel de integración en la industria de bienes de capital, tiene sus manifestaciones en los bajos índices de generación de empleo indirecto, menores compras internas (que se refleja en las altas tasas de maquinaria y equipo importado) y pocas transacciones entre industrias.

Una causa de esto, es la ausencia de empresas especializadas en partes y componentes con determinadas características cualitativas en los productos, por lo que tiene que recurrirse a la importación.

Dado que se trata de la situación que atraviesa una industria en conjunto, es necesario que las alternativas de solución se establezcan dentro de un marco de las distintas interrelaciones con otras industrias demandantes y proveedoras de equipos o insumos.

Como resultado del reducido grado de integración, los efectos de encadenamiento con otras industrias, derivados de la inversión, se ven anulados y no muestran el mismo dinamismo si se comparan con las industrias y su integración en países desarrollados.

Esta situación podría ser superada a partir de un mayor trabajo de coordinación y planeación entre las empresas del sector público y privado, cuyos volúmenes de inversión se canalicen a la fabricación de productos complementarios y selectivos, evitando en lo posible la entrada o establecimiento de un mayor número de productores a lo que se tenga planeado y de acuerdo a las necesidades de abastecimiento interno o con el exterior; ya que de ser así, se evitaría un mayor fraccionamiento del mercado.

Finalmente, el proceso de integración que a criterio particular es necesario impulsar, es el referente a la integración horizontal; ya que en éste caso, "cada unidad productiva se especializa en la fabricación de productos que se intercambian entre si, estando colocadas cada unidad productora en ramas diferentes de la producción. De esta forma, los procesos de trabajo no se integran subsecuentemente (como en la integración vertical) sino lo hacen lateralmente " 74/

- 1/ Fuente: "Segunda consulta sobre la industria de los bienes de capital, con especial referencia a la tecnología y el equipo relacionado con la energía" Informe. pág. 1.
- 2/ Ibidem. pág.. 4.
- 3/ Nota : Toda esta serie de títulos pueden ser consultados en la biblioteca de ONUDI. Masarik 29. México D.F.
- 4/ Fuente: "Plan Nacional de desarrollo 1983 - 1988"
- 5/ Fuente: "México, una estrategia para desarrollar la industria de bienes de capital" Nafinsa-Onudi.p.11
- 6/ Fuente: Ibidem.
- 7/ Fuente: Ibidem. pág.. 13
- 8/ Fuente: Ibidem.
- 9/ Fuente: "El comercio internacional de bienes de capital" Latinequip. S.A. Julio 1987 . cuadro 2.
- 10/ Fuente: Ibidem. cuadros 3 y 5.
- 11/ Fuente: Ibidem. pág.. 16.
- 12/ Nota: En este sentido Nacional Financiera, viene apoyando una serie de proyectos a través de nuevas inversiones a la vez que (en la conferencia realizada el 24 de Mayo de 1988) se presentaron 11 diferentes proyectos con amplias posibilidades de realizar por parte de empresarios mexicanos. De ellos destacan: "Proyecto para producción de ácido láctico que es utilizado como acidulante de alimentos y bebidas. Proyecto para procesar L-lisina HC 1, que es un aminoácido que complementa el valor proteínico de alimentos para aves y ganado. Proyecto para la producción de Goma Xantana, que se utiliza como fluido de perforación, en la reparación y terminación de pozos petroleros, así como en las industrias alimenticias, farmacéuticas y del cosmético.13/
- Para estos y otros proyectos, existe una considerable demanda insatisfecha y mercado externo, que se refleja a través de los volúmenes de importación y de las posibilidades de exportación a otros países.
Para mayor información ver la fuente.
- 13/ Fuente: Revista "El Mercado de Valores" No. 11. Junio 1 1988 pág.. 6, 7 y 13.

- 14/ Fuente: Nafinsa. "El Comercio Internacional de Bienes de Capital" Latinequip. S.A. Daniel Chudnovsky. Documento No. 2 cuadro 6. pág.. 18. Ver anexo.
- 15/ Fuente: Nafinsa. "México: Los Bienes de Capital En la Situación Económica Presente". 1985. pág. 36. p.p. 1.
- 16/ Fuente: Revista: El Mercado de Valor es. No. 35. Agosto 1984. pág.. 874. "Producción de Maquinas Herramienta en A.L."
- 17/ Fuente: Ibidem
- 18/ Fuente: Revista: "American Machinist". Febrero de 1982 a 1988. Biblioteca Central de Nafinsa.
- 19/ Nota: Para apreciar de forma más detallada a los principales países consumidores, en los anexos se puede consultar "Leading Machine-Tool Consumers".
- 20/ Fuente: Estimación propia con datos de "American Machinist".
- 21/ Fuente: Ibidem. Proyección con el promedio móvil de los últimos tres años, sustituyendo el valor de 1985 por el que se obtenga en 1988, promediando finalmente a 1986, 1987 y 1988.
- 22/ Fuente: Nafinsa: "México: Una Estrategia Para Desarrollar la Industria de Bienes de Capital". México 1977. pág.. 12.
- 23/ Fuente: Nafinsa: "El Comercio Internacional de Bienes de Capital". Daniel Chudnovsky. Cuadro No. 8.
- 24/ Fuente: Ibidem. Cuadro No. 10.
- 25/ Fuente: "El Comercio Internacional de Bienes de Capital". Daniel Chudnovsky. Documento No. 2. pág.. 18 Ver anexo.
- 26/ Fuente: Estimación propia con datos de "American Machinist".
- 27/ Fuente: "Anuario Estadístico de A.L. y El Caribe". CEPAL. Edición 1987. Biblioteca ONUDI. pág.. 164 y 165.
- 28/ Fuente: Proyecto CEPAL/ONUUDI/PNUD. "Posibilidades de Fabricación Local de Productos Propios de Caldería y Estructuras Metálicas". 1984.
- 29/ Ibidem. pág.. 3.
- 30/ Ibidem. pág.. 6.

- 11/ Fuente: "México: Una estrategia para desarrollar la industria de bienes de capital". Nafinsa-Onudi.p.2
- 12/ Ibidem.
- 13/ Fuente: "Análisis de la demanda de bienes de capital utilizando un modelo de regresión múltiple" Biblioteca Nafinsa. 1975.
- 14/ Fuente: Nafinsa, La Economía Mexicana en cifras. 1986. cuadros 6.10; 14.13; y 14:14
- 15/ Nota: Para la obtención de los precios constantes, se tomó el INPC. Con base 1978-100, al cual se le cambio de base 1970-100 para convertir en éstos últimos valores los precios corrientes. Esta transformación se hizo en base al ejemplo del libro "Estadística para Economía y Administración". R.L. Mill. p. 126 Ed. McGraw Hill.
- 16/ Fuente: G. Baca Urbina "Evaluación de Proyectos" ed. Mc. Graw Hill. 1a. edición.
- 17/ Fuente: Indicadores Económicos de Banco de México, cuadro II-15 febrero de 1988. Base 1970-100.
- 18/ Fuente: Ibidem. Cuadro II-16 Base 1970-100
- 19/ Nota: La metodología para la estimación de la demanda, se basa en el ejemplo de G. Baca Urbina. Además, se conto con la asesoría del Centro Computo de la ENEP-ACATLAN para estimar la ecuación de regresión a través del programa SPSS Batch. System; con lo cual se comprobó que los parámetros que rigen la ecuación, coinciden con los obtenidos al hacerlo de forma manual.
- Antes de optar por este modelo, se realizaron 25 optativos, pero se descartaron para tener bajos índices de correlación y pendientes inapropiadas.
- 40 y 41/ Formulas tomadas de R.L. Mills. pag. 392 y 396.
- 42/ Nota: No sería apropiado contemplarlo desde el punto de vista de cuanto se ha invertido para el consumo, porque se tendría que incluir en el total (nacional más importado) al rubro referente a "ganado reproductor", según fuente: Sistema de Cuentas Nacionales. INEGI.
- 43/ Fuente: Baca Urbina G. "Evaluación de Proyectos" ed. Mc. Graw Hill.

- 44/ Nota: Antes de optar por estas variables, se elaboraron 15 modelos, tomando en cuenta el PIB, INCP, La producción real de la industria de la construcción, PIB de las industrias manufactureras en sustancias químicas, derivadas del petróleo entre otras variables; pero mostraron un menor índice de correlación y sus pendientes no fueron muy útiles para proyectar la oferta.
- 45/ Nota: La fuente original son los indicadores económicos de Banco de México; esta tendencia es ajustada por línea recta con base a los datos históricos originales. Estimación propia Ver anexo.
- 46/ Fuente: INEGI. SPP. Sistema de Cuentas Nacionales. 1985.
- 47/ Fuente: Ibidem
- 48/ Nota: Al igual que en la demanda, este procedimiento se realizó con un programa de computación, los parámetros obtenidos para la conformación de la ecuación, coinciden con los que se obtienen al realizar el modelo de forma manual.
- 49/ Nota: Las proyecciones para dichas variables, se realizaron a partir de su ajuste a una ecuación polinomial de segundo grado.
- 50/ Nota: Para 1984 y 1985 en el sistema de cuentas nacionales no se dispone de cifras oficiales, pero una publicación preliminar del INEGI, señala que para 1986 hubo un leve incremento respecto a 1983, por lo que opté por mantener la última cifra de 1983 para 1984 y 1985.
- 51/ Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México. 1960-1985. SPP. INEGI. p. 114
- 52/ Nota: Antes de optar por estos modelos con sus respectivas variables, se realizaron ocho modelos alternativos, pero su comportamiento no fue útil para realizar proyecciones a futuro, básicamente por su bajo índice de correlación.
- 53/ Fuente: Indicadores Económicos de Banco de México.
- 54/ Nota: El procedimiento se realizó por computadora y manualmente para cada modelo.
- 55/ Nota: Tendencia ajustada a una ecuación polinomial de segundo grado; en los anexos se presenta su desarrollo. Estimación propia.

- 56/ Nota: Tendencia ajustada por promedios móviles de tres años; los anexos se presenta su desarrollo. Estimación propia.
- 57/ Fuente: Indicadores de Banco de México. pág. III-42, III-52.
- 58/ Nota: Estos índices de costo medio, tienen originalmente base 1978-100; se cambio a base 1980-100 para igualar las bases en ambos índices. (Estimación propia)
- 59/ Fuente: Baca Urbina G. Pág. 100. Presentación práctica del estudio de mercado en empresas paileras, dedicadas a la fabricación de estructuras metálicas.
- 60/ Fuente: Indicadores Económicos "Resumen de Indicadores Agregados" Nafinsa. México: Los Bienes de Capital en la Situación Económica presente. 1985.p.18
- 61/ Fuente: Nafinsa. La Economía Mexicana en cifras. 1986p.315
- 62/ Fuente: Indicadores Económicos de Banco de México. Feb. 1988
- 63/ Fuente: "Mexico, Los Bienes de Capital en la Situación Economía Presente". p. 18.
- 64/ Fuente: Nafinsa. "La Economía Mexicana en Cifras". Edic. 1986. pág.. 315.
- 65/ Fuente: CEPAL. "Anuario Estadístico de A.L. y el Caribe". Edición 1987. pág. 423 (m.d. millones de dólares).
- 66/ Fuente: Ibidem.
- 67/ Revista Mexicana de la Construcción. Marzo 1988. pág. 37
- 68/ Fuente: Revista "El Mercado de Valores No. 15 1988 pág. 6
- 69/ Fuente: Revista "El Mercado de Valores No. 12 1988 pág. 5
- 70/ Fuente: "La economía mexicana en cifras". 1986. pág. 41. Estimaciones porcentuales propias.

- 71/ Fuente: INEGI "Cuaderno de Información Oportuna" No. 182. Mayo de 1988. pág. 50

Nota: Al consultar las distintas fuentes, encontré serias variaciones, tanto en el número de ramas consideradas (y agrupadas de diferente forma), número de ocupaciones, así como sus índices de crecimiento; por ejemplo, en el "Prontuario de Información Laboral" del primer trimestre de 1987, elaborado por la S.T.P.S. con datos de la encuesta industrial mensual del INEGI; se señala que el personal ocupado en la industria manufacturera para 1984 fue de 537,896 personas, mientras que según el cuadro que presento fue de 435 mil; es decir 102,896 ocupaciones de diferencia. Y como esta, existen otras variaciones para las diferentes ramas. Aún cuando cabe recordar que la elección de ramas que conforman los bienes de capital implica un cierto grado de arbitrariedad, y se agrupen en diferente forma, es importante especificar más los rubros que se consideren.

- 72/ Fuente: Revista "El Mercado de Valores" No. 3. 1988.

- 73/ Fuente: Las cifras y algunos porcentajes, tienen como fuente a los informes anuales de Banco de México, de 1980 a 1987. Revista "El Mercado de Valores", varios números. Revista "Pequeña y Mediana Industria" No. 73. 1988. La Economía Mexicana en cifras, 1986; así como el "Cuaderno de Información Oportuna" del INEGI, junio de 1988.

- 74/ Jesús Jáuregui, "TABAMEX" edit. Nueva Imagen.

CAPITULO II
LA INDUSTRIA DE
PAILERIA.

II.1 Antecedentes.

La industria de la pailería, elabora diferentes productos metalmeccánicos como calderas, reactores, torres de destilación, estructuras pesadas, tubos soldados, recipientes de almacenamiento entre otros.

La importancia de esta industria, radica en su papel de satisfacer las necesidades de bienes de capital en términos de equipos completos o sus partes de ramas industriales como la petroquímica, siderúrgica y cementera entre otras. El proceso de pailería consiste en términos generales, en el trazado, corte, soldadura y moldeado o deformación de placas de acero, que al unirse con piezas fundidas y formadas, y al someterse a diversos procesos de unión, tratamiento térmico, de superficie, y otros, permite la elaboración de diferentes productos.

Como en páginas anteriores se señaló, la relación que guarda la pailería con la economía en su conjunto, estriba en que esta industria es proveedora de productos metalmeccánicos para prácticamente todo el sector industrial y agroindustrial, además de que por el lado de la actividad comercial con el exterior, los productos propios de la pailería conllevan un alto valor agregado que es producto de la intensidad de mano de obra lo que viene a repercutir en la balanza de pagos.

Por principio de cuentas, es importante señalar que la demanda de productos de pailería en México, ha venido mostrando un considerable crecimiento en el periodo de 1974 a 1982. En este periodo, el monto de la demanda ha crecido en 9.6 y 13.1 veces respecto de 1974.

De 1982 a 1985, la demanda ha mostrado un comportamiento semejante al observado en la demanda del mercado interno para la industria en su conjunto.

Según el presente cuadro 1/ de manera comparativa, pareciera ser que la demanda de estructuras, tanques y recipientes, son los productos que mayor demanda han tenido, y si bien, en 1974 representaron aproximadamente el 70.3% del total, para los años de 1981 y 1982 bajaron a 46.7% y 50.5% respectivamente, por lo que aún con esto, dichos porcentajes siguen siendo de gran importancia para la demanda de estos productos dentro de la industria de pailería.

DEMANDA INTERNA DE PAILERIA (Millones de pesos)			
	1974	1981	1982
Estructuras, tanques y recipientes	3,566.00	22,002.40	33,770.40
Calderas, intercambiadores suministros y calentadores	1,503.00	10,125.40	14,182.90
Grúas, remolques y similares	0.00	15,944.70	18,870.60
Total	5,069.00	48,052.50	66,823.90

Los productos de pailería que muestran mayor sencillez, tienen igualmente un desarrollo más dinámico cuando mantienen cierto grado de proteccionismo, a diferencia de los equipos más complejos como los intercambiadores y turbinas, con mayor proceso de maquinado.

La fuente consultada, que es resultado de un estudio en veinte principales plantas de pailería, estima que estas representan el 50% del volumen de producción nacional hasta 1984.

Con la finalidad de señalar aspectos más específicos, se clasificará a las plantas en cuatro rangos que mas adelante se tratarán.

Del conjunto de las veinte plantas, la que más frecuente se encontró, es aquella que contaba con " una superficie techada de 10 000 m², altura de gancho de grúa de entre 10 y 13 m., con capacidad de izaje de 40 ton; equipo de deformación que permite trabajar en frio placa de hasta 3" (pulgadas) de grosor; horno de tratamiento térmico de 5 por 5 m. de entrada y 12 m. de largo; así como maquinado por corte de viruta con torno vertical de 3 m. de diámetro y mandriladora con husillo de 100 milímetros". 2/

Al comparar este tipo de planta con las europeas que operan más frecuentemente, se señala que México cuenta casi con la mitad en cuanto a capacidad de izaje; respecto a la placa que se puede rolar, no hay gran variación; en tanto que la altura del gancho de grúa, la planta mexicana alcanza el 70%.

Como uno de los principales problemas, que se hace patente dentro de la industria de la pailería, y que es un aspecto a contemplar más adelante, deriva de la falta de coordinación o complementareidad entre las distintas unidades productoras; a lo que hay que adicionar la incoherencia del equipo con que cuentan.

La razón de esto último, en principio se señala que se debe a que si las distintas plantas adquirieron nuevos equipos y ampliaron su área techada, ya no pudieron cambiar su estructura interna original, por lo que la capacidad de izaje en las grúas quedó subdimensionada, que al no corresponder con el equipo restante, se crean problemas en el proceso productivo por los débiles encadenamientos internos.

COMPARACION ENTRE CARACTERISTICAS MAS REPRESENTATIVAS DE PLANTAS MEXICANAS Y OTRAS DE EUROPA Y JAPON EN PAILERIA Y MAQUINADO PESADO. 5/		
	México 1964	Ingllaterra, Francia, Alemania Suiza, Japón 1975.
Litaje	15- 30 t.	50 - 300 t
Altura de gancho	10 - 17 m	16 - 22 m
Ancho nave de ensamble	10 - 30 m	20 - 36 m
Espesor máximo rolado en frío	1- 4 1/2 "	2 - 8 "
Presión para formar cabezas	100-2500 t	500-8,000 t
Presión dobladora	100 - 500 t	600-600 t
Torno paralelo :		
Diámetro máximo torneado	1 - 7 m	1.5 - 4 m
Distancia entre puntas	2 - 20 m	8 - 25 m
Torno vertical:		
Diámetro máximo torneado	2 - 12 m	5 - 20 m
Mandriladora :		
Diámetro husillo	75 - 200 mm.	180 - 300 mm.
Fresadora-Mandriladora de portal :		
Recorrido vertical	2 - 3 m	3 - 5 m
Recorrido longitudinal	2 - 10 m	5 - 46 m
Talladora de engranes :		
Diámetro máximo	0.7 - 3 m	4 - 12 m
Taladro radial :		
Brazo.	1 - 5 m	3 - 5 m

Esta situación, es una razón principal para llevar a la práctica una integración horizontal, para que en función de la situación particular de cada planta, se le canalice una parte de la demanda e incrementar con ello el grado de utilización de su capacidad instalada; que si bien por un lado se ha contraído, por otro, se sigue incurriendo en grandes volúmenes de origen importado.

II.2 Rangos de pailería.

Una primera clasificación que existe de las plantas pailerías, es la que se hace de acuerdo a la capacidad de rolado y a la participación relativa del maquinado. Esta capacidad de rolado, divide a la pailería en liviana y pesada; en la primera se incluye a las plantas que pueden rolar placas hasta de 2" de espesor; y en la segunda, a aquella con capacidad superior a las 2". En cuanto a la participación relativa del maquinado, ésta permite diferenciar a las pailerías sencillas de las complejas; en caso de poco maquinado, los productos finales pueden ser estructuras o recipientes; mientras que un mayor grado de maquinado permite fabricar intercambiadores de calor, bombas y equipo completo de proceso para la industria química o petroquímica entre otros productos. Se indica que si se combina la capacidad de rolado con la participación del maquinado, se pueden obtener cuatro categorías: menos de 2" con poco maquinado; mas de 2" con poco maquinado; menos de 2" con mucho maquinado; y mas de 2" con mucho maquinado.

Si se toman en cuenta solamente estos dos aspectos, existe la posibilidad de incluir en una misma categoría, plantas con diferencias cualitativas importantes, de esta forma; para evitar confusiones, se presenta otra clasificación en la que se toman en cuenta, además de las características del equipo y las capacidades de producción, otros elementos cualitativos que a continuación se señalan:

Paileria sencilla.- Las empresas que componen este grupo se caracterizan por una reducida proporción de maquinado por corte de viruta en sus procesos productivos. En esta categoría están las plantas que fabrican estructuras o productos que emplean poca tecnología como las cabezas de acero, esferas y recipientes atmosféricos entre otros.

COMPARACION DE LAS CAPACIDADES EN EL AREA DE PAILERIA DE EMPRESAS SENCILLAS				
	1	2	3	4
Luzje	10 t.	10 t.	10 t.	20 t.
Altura de gancho	n.d.	n.d.	10 m.	0 m.
Ancho nave de ensamble	n.d.	n.d.	10 m.	28 m
Espesor máximo roiado en frío	1"	-	3"	21/2"
Horno de tratamiento térmico	-	-	-	4x4x10 m
Mesa para olicorte	n.d.	-	n.d.	29x3.3 m
Presna para formar cabezas	1,800 t.	-	60 t.	1 000 t
Especialización	Cabezas	Torres de transmisión eléctrica	Torres de transmisión eléctrica	Esferas

Paileria mediana.- Aquí se incluyen a las empresas que tienen un reducido porcentaje de maquinado por corte de viruta y poca especialización.

Estas pailerias tienen una producción más variada y mayor capacidad en el peso y dimensiones de sus productos. Algunos de los productos típicos de estas plantas son los intercambiadores, recipientes a presión, grúas y estructuras; en ocasiones se fabrican productos o partes para centrales hidroeléctricas y termoeléctricas.

Usualmente estas plantas medianas son proveedoras de clientes específicos que poseen la tecnología necesaria, los que a su vez son intermediarios y abastecen a un cliente final, lo que implica que estas empresas en cuanto a sus pedidos son doblemente vulnerables. Dos de las principales limitantes que tienen estas plantas, es que, en control de calidad, cuentan con rayos X, pero utilizan los servicios de otras empresas para realizar ensayos no destructivos; además, en cuanto a la soldadura, utilizan extensivamente el arco sumergido, pero tienen limitaciones cuando se trata de aceros especiales.

Respecto a los principales equipos con que cuentan estas plantas, los siguientes cuadros muestran sus capacidades y naves en el área de paileria (con máquinas para deformación) y maquinado por corte.

COMPARACION DE LAS CAPACIDADES EN EL AREA DE PATENTE DE EMPRESAS MEDIANAS							
	1	2	3	4	5	6	7
Tamaño	100 t.	40 t.	15 t.	30 t.	25 t.	75 t.	75 t.
Altura de gancho	12 m.	11 m.	17 m.	10 m.	12 m.	15 m.	15 m.
Ancho nave de ensamble	28 m.	20 m.	20 m.	15 m.	15 m.	24 m.	24 m.
Espesor máximo roiado en frío	3"	4"	2"	2"	2 1/2"	2"	2 1/2"
Torno de tratamiento térmico	6 x 6 x 15 m.	5 x 12 m.	-	5 x 5 x 15 m.	-	5 x 6 x 10 m.	7 x 7 x 12 m.
Resaca para oxicorte	12 x 3.5 m.	14 x 6 m.	24 x 7 m.	18 x 4 m.	n.d.	10 x 6 m.	9 x 5.6 m.
Presas para formar cabezas	1,500 t.	150 t.	-	1 00 t.	2 000 t.	350 t.	-

COMPARACION ENTRE EMPRESAS MEDIANAS DE LAS CAPACIDADES EN EL AREA DE MAGISTRADO POR CORTE DE VIRUTA							
	1	2	3	4	5	6	7
Torno paralelo							
Díametro máximo torneado	.45 m.	1.2 m.	n.d.	4 m.	2.4 m.	1.2 m.	n.d.
Distancia entre puntas	3.5 m.	6.3 m.	n.d.	11 m.	11 m.	7 m.	n.d.
Torno vertical							
Díametro máximo torneado	5.5 m.	6 m.	1.2 m.	2.5 m.	1.5 m.	4.5 m.	12 m.
Altura máximo torneado	4.2 m.	n.d.	1.5 m.	1.5 m.	1 m.	n.d.	5 m.
Mandriladora:				2 m. vert. a			
Dimensión mesa o recorrido	horiz. 7.5 m.	n.d.	21 x 1.5 m.	4.2 m. horiz.	1.1 x 2 m.	10 x 5.3 m.	10 x 2.6 m.
Díametro husillo	130 mm.	160 mm.	n.d.	n.d.	75 mm.	175 mm.	200 mm.
Taladro radial:							
Brazo	3.3 m.	4 m.	n.d.	2.2 m.	1.8 m.	n.d.	4 m.
Díametro de barrenado	100 mm.	100 mm.	70 mm.	n.d.	n.d.	75 mm.	n.d.
Taladro horizontal de control numérico para barrenado	-	-	Adaptación a mandriladora	-	2,44x4.57 m.	-	-
Talladores de engranes (Díametro)	-	7 m.	-	-	0.7 m.	-	-

Paileria especializada.- Aquí se incluyen las plantas con pocas líneas de productos, con tecnología especializada de fabricación, con experiencia en problemas específicos de soldadura, ensamble, etc.

Además las plantas cuentan con un porcentaje mayor de maquinado por corte de viruta y alta productividad derivada de la especialización.

Para observar comparativamente las características en estas plantas, se presenta el siguiente cuadro, en donde se tiene a dos que fabrican calderas, una que produce intercambiadores de calor, y una mas que elabora equipos para la industria cementera.

Un aspecto que se señala en estas plantas, es que aquí se requiere importar una buena parte de los materiales que trabajan, ya sea por sus dimensiones, calidad o la composición química de los mismos.

COMPARACION EN EL AREA DE PAILERIA Y MAQUINADO DE PLANTAS ESPECIALIZADAS				
	1	2	3	4
Cilindrada	80 t. *	75 t.	150 t.	25 t.
Altura de gancho	n.d.	9.5 m.	n.d.	6 m.
Ancho nave de ensamble	25 m.	n.d.	n.d.	20 m.
Espesor máximo rolado en frío	3 "	1/12 "	2 "	2 "
Mesa para oscorte	20 x 3 m.	n.d.	n.d.	n.d.
Torno de tratamiento térmico	.	4.2x4.2x12	4x4x20 m.	4x4x12 m.
Prensa para formar cabezas	400 t.	400 t.	900 t.	150 t.
Torno paralelo :				
Diámetro máximo torneado	1.25 m.	1.1 m.	n.d.	0.8 m.
Distancia entre puntas	4 m.	3.3 m.	n.d.	3.0 m.
Torno vertical:				
Diámetro máximo torneado	0.4 m.	2.5 m.	10 m.	2.2 m.
Altura máxima torneable	2.9 m.	n.d.	n.d.	3.0 m.
Mandriladora :				
Dimensión mesa o recorrido	n.d.	6x1.8 m.	12 m.	n.d.
Diámetro husillo	127 mm.	n.d.	120 mm.	n.d.
Taladro radial :				
Grado	3.5 m.	3.0m	n.d.	2.4 m.
Diámetro máximo de barrenado	80 mm.	n.d.	n.d.	100 mm.
Especialización	equipo cementero	Intercambiadores de calor	calderas	calderas

* Con dos grías de 40 t.

En éste cuadro se podrá notar, que si bien se cuenta con dos plantas que fabrican calderas, las capacidades son muy diferentes entre sí. Por otro lado, se afirma además que el conjunto de las plantas especializadas no cubre todo el aspecto posible de fabricación de sus productos terminados, lo cual permite la participación de otros tipos de plantas (medianas o flexibles) en estas líneas de producción.

Finalmente cabe agregar, que en términos de producción, la planta de intercambiadores de calor, comprendiendo también condensadores, alcanzaría 6,000 ton./año al máximo; las dos de calderas, 15,000 ton./año; y la de cemento pueda fabricar una planta de cemento casi completa cada año.

Paileria flexible.- En esta categoría se agrupa a las plantas que tienen una alta capacidad de izaje, rolado, y una mayor proporción de maquinado por corte de viruta.

Se trata de plantas con procesos no solamente de paileria, sino con capacidad para fabricar equipos completos o partes complejas de equipos solicitados a pedido.

El lay-out en este caso según se indica, es bastante flexible; lo que en ocasiones acarrea problemas (como la duplicación de operaciones en las áreas de trabajo) lo que incide en un incremento en los costos.

En este rango de paileria, se clasifican a dos de las plantas más grandes que existen en el país; más una tercera que aunque tiene escaso maquinado, se incluye en este grupo por su capacidad en el área de paileria, es decir en el rolado y en el horno de tratamiento térmico.4/

En los siguientes cuadros, se puede notar que a diferencia de las dos primeras plantas, la tercera presenta varios desequilibrios como una grúa de 130 ton., baja capacidad en maquinado ya que trabaja con pocas máquinas-herramienta relativamente anticuadas; a diferencia de esto, posee el horno de tratamiento térmico más grande en México.

COMPARACION DE LAS CAPACIDADES EN EL AREA DE PAILLERIA DE EMPRESAS FLEXIBLES			
	1	2	3
Izaje	160 t. *	120 t. **	130 t. ***
Altura de gancho	9 m.	17 m.	9 m.
Ancho nave de ensamble	24 m.	30 m.	24 m.
Espesor máximo rolado en frío	4 1/2 "	4 "	4 "
Horno de tratamiento térmico	6 x 12 m.	7 x 7.5 x 20 m.	6 x 6 x 33 m.
Mesa para oxicotte	10 x 3 m.	30 x 5.5 m.	n.d.
Prensa para formar cabezas	2 000 t.	1 000 t.	2 500 t.

*Con dos grúas de 80 t.

**Con dos grúas de 60 t.

***solo una grúa

COMPARACION ENTRE LAS PLANTAS FLEXIBLES DE LAS CAPACIDADES EN EL AREA DE MAQUINADO POR CORTE DE VIRUTA			
	1	2	3
Torno paralelo			
Diámetro máximo torneado	3 m.	7 m.	n.d.
Distancia entre puntas	3 m.	20 m.	5 m.
Torno vertical			
Diámetro máximo torneado	4.6 m.	5 m.	3 m.
Altura máximo torneado	2.5 m.	3 m.	n.d.
Mandriladora:			
Dimensión mesa o recorrido	10 x 5 m.	24 x 5 m.	.
Diámetro husillo	178 mm.	160 mm.	.
Mandriladora-fresadora de portal	-	10 x 5 m.	.
Faladro radial:			
Brazo	4.5 m.	2.6 m.	1.8 m.
Diámetro de barrenado	80 mm.	100 mm.	100 mm.
Centros de maquinado	5	.	.

II.3 Situación en la producción

Con la finalidad de manejar información reciente, se retomará los aspectos más sobresalientes del tema recabados de fuente oficial con bastante confiabilidad.

Aunque en el inciso anterior se clasifica a los diferentes rangos de paillería; la fuente consultada (que por ahora es la más actualizada) agrupa a los productos de la siguiente manera: 5/

Paillería y maquinados pesados. - A este grupo pertenecen los generadores de vapor, calderas industriales, turbinas de vapor, turbocompresores, molinos de caña, grúas puente, intercambiadores de calor, algunos recipientes a presión, recipientes esféricos y aproximadamente otros treinta diferentes productos. El mercado a que se enfrentan estos productos, abarca importantes industrias como la petrolera, química, petroquímica, cementera, siderúrgica, minera, del papel, transporte, construcción, agrícola, etc.

Las características más frecuentes que presentan las plantas que fueron objeto de estudio, cuentan en promedio con superficies techadas de 20,000 m², naves de 15 m de altura, por 20m de ancho y 120 m de largo, con grúa puente hasta de 100 ton. en la capacidad de izaje y carreras de gancho hasta de 12m. La maquinaria y el equipo con que se cuenta, está distribuido por edades que va de los 0 a 4 años, el 20%; de 5 a 9 años, el 41%; de 10 a 19 años, el 21%; más de 19, el 18%.

Se señala también, que aproximadamente el 7% del total, son máquinas de control numérico; el 10% son de grandes dimensiones, y de aquí, el 35% son de control numérico. Entre los principales equipos con que cuentan, se señala :

Cepillos de mesa.- De 730 cm. de largo, 1,300 mm. de ancho por 1,800 mm. de altura.

Fresadora cepilladora.-Con mesa de 5,250 mm .por 10,500 mm capacidad de 10 ton/m2 potencia de 55kw.

Torno paralelo.- Con distancia entre puntos de 7m.; diámetro máximo por torneado sobre bancada de 1,200 mm y sobre el carro de 930 mm.; carga máxima de 6 ton.; y potencia de motor del husillo de 43kw

Rectificadora de superficies.- Con distancia entre puntos de 3,650 mm; carga máxima de 2,950 kg.

Torno vertical.- Con diámetro del plato de 12 m; altura máxima torneado de 5m; capacidad máxima de pieza 200 ton.; de control numérico.

Madriladora.- Con recorrido máximo de 10m; altura máxima de maquinado 4.5m; alcance horizontal de 2,800mm;y plataforma fija con capacidad de 250 ton. de control numérico.

Prensa hidráulica vertical.- Con capacidad de 1500 ton. con un claro entre columnas de 6m.

Taladro radial.- Sobre riel con radio de 3m; traslación de columna de 4m, y diámetro del husillo de 80mm.

Guillotina.- Con tamaño de pieza a trabajar de 3,100 mm. de longitud, 300 mm. de ancho y 16mm. de espesor; potencia 37kw.

Roladora.- Para un ancho máximo de placa de 3m; espesor máximo de placa 100mm; número de rodillos 4.

Máquina de oxicorte.- Con capacidad de longitud de 11m; ancho total 7m; espesor máximo de corte 300mm; sistema de control numérico y/o fotoeléctrico.

Mástil para soldar.-Con carrera del carro de 19m; altura máxima del brazo 5,550 mm; longitud máxima del brazo 4.5m; giro de la columna 360; soldadura de arco sumergido.

Posicionador de soldadura.- Con diámetro de 10m; capacidad de 75 ton. rotación de 360; operación local o con telemando desde el mástil

Horno de tratamiento térmico tipo rectangular.- Con 28 m de largo, 7m de ancho, 7.5 de alto; 46 quemadores con temperatura máxima de tratamiento de 1,066 C y capacidad de carga de 400 ton.

Las operaciones principales de manufactura, emplean un importante número de procesos que van desde el trazada, corte y soldadura hasta su verificación con equipo sofisticado como los rayos X, gama, y prueba hidrostáticas. Los productos que se elaboran, son de los principales en las plantas donde son instalados; son sometidos a condiciones rigurosas de trabajo que incluyen esfuerzos causados por presión, temperatura, etc., por lo que, tanto el diseño como la fabricación requiere de estrictas normas para garantizar seguridad durabilidad y rendimiento.

Una situación particular que habrá de superarse, son las restricciones impuestas por los tecnólogos, ya que la escasa ingeniería básica, la estructura comercial para penetrar mercados y otros elementos como el prestigio, respaldo técnico ente otros, afectan de manera considerable la competitividad de los productos.

En cuanto al potencial tecnológico, si bien existe personal con buen nivel académico con experiencia sobre todo en las plantas más viejas, la mayor experiencia es en aspectos de ingeniería de detalle, y solo algunas cuentan con capacidades en ingeniería básica; y se afirma que en este aspecto, todas las empresas son dependientes tecnológicamente.

Finalmente, las ventajas comparativas que se pueden observar en este grupo de productos; y que varía porcentualmente en función del producto a elaborar, son:

Materia prima y componentes nacionales.	35 a 45 %	Energía.	1 a 5 %
Materia prima y componentes importados.	5 a 20 %	Suministros de producción	5 a 10 %
Mano de obra.	30 a 35 %	Ingeniería.	8 a 20 %

Calderas (generadores de vapor).- Una caldera, es un conjunto de aparatos diseñados para aprovechar la energía térmica generada por una combustión, produciendo vapor a presión para su utilización en procesos industriales, generación de fuerza motriz y calefacción.

Existen basicamente de dos tipos; las de generacion de potencia, utilizadas en centrales termoelectricas, que pertenecen a los maquinados pesados; y las calderas industriales tipo paquete; de menor rango empleadas en hospitales, hoteles, panaderia, etc. Ademas se clasifican en acuotubulares y en igneotubulares o de tubos de humo, según la posición relativa de los gases y del agua en la caldera.

Una clasificación secundaria que se observa, es en relación con la posición de los tubos (verticales, horizontales, inclinados), los tubos rectos o doblados y la naturaleza del servicio que prestan; las hay fijas, portátiles, locomóviles, marinas, etc., su elección depende del tipo de combustible, servicio a que se destine, calidad de la temperatura, presión y flujo de vapor requeridas así como de factores económicos.

Las principales industriales demandantes de calderas tipo paquete de capacidades mayores a 200 C.V.C. (caballos vapor caldera) son la petroquímica, termoelectrica, fertilizantes, minería, siderurgia, entre otras, en tanto que el mercado para las de menor rango, (de 5 a 200 C.V.C.) lo constituye la industria textil, alimentaria, vidriera, hulera, embotelladora, y químico-farmacéutica entre otras.

Aquí, los productos disponen de capacidad de diseño y el respaldo de sus tecnólogos, en cuanto al suministro de la ingeniería básica, les permite construir todo tipo de equipos en sus diferentes capacidades para satisfacer necesidades en la generación de vapor.

La maquinaria con la que se cuenta, tiene una antigüedad que varía entre los 10 y 20 años; en tanto que las máquinas de unión de ensamble, tienen en promedio de 5 a 9 años de antigüedad debido al tipo de trabajo a que son sometidas. En este subsector, la mayoría de las empresas cuentan con maquinaria convencional, y solo un reducido número posee equipo de control numérico.

El equipo y la maquinaria se compone, principalmente por los empleados para corte de metales, maquinado para deformación; unión y ensamble; tratamiento térmico, control de calidad, limpieza y pintura.

Se menciona que existen en el país 18 fabricantes de calderas tipo paquete, además de otras dos que manufacturan este tipo de equipos, el tamaño de sus instalaciones y la maquinaria con que cuentan, le permite la fabricación de equipos de gran capacidad, que logran ocasionalmente abastecer calderas para generación de energía eléctrica.

En lo concerniente a la exportación, los productores nacionales, permanecen al margen de dicha actividad, y lo que han llegado a exportar, son solo algunos componentes como domos y fluxerías.

Los principales fabricantes de calderas, cuentan con personal de ingeniería, capacitado para efectuar modificaciones a los diseños proporcionados por sus socios o licenciarios; pero se requiere de la aprobación de éstos últimos para su realización.

Las ventajas comparativas que se señalan, con base en la estructura de los costos directos para la fabricación de calderas, son:

Materia prima y componentes nacionales .	45%
Materia prima y componentes importados .	15%
Mano de obra .	28%
Suministros directos de producción .	12%

De estos, el factor humano es el que representa una ventaja considerable, ya que es capacitado constantemente para un mayor aprovechamiento y competitividad.

Intercambiadores. Los intercambiadores son aparatos que sirven para transferir calor, de un fluido a otro, sin que exista contacto entre ellos. Se emplean para recuperar calor y contribuir al mejor aprovechamiento de la energía térmica: son conocidos de acuerdo a la función que desempeñan como evaporadores, condensadores, calentadores, cambiadores de calor, etc.

Los intercambiadores han sido clasificados de acuerdo al código TEMA, (tubular exchange manufacturers association) en más de 280 tipos; siendo los más comunes los de coraza y haz de tubos lisos.

Estos productos, son utilizados principalmente en las industrias del petróleo, química, petroquímica, generación de electricidad, textil, alimentaria, ingenios azucareros, celulosa y papel.

Los procesos de fabricación, involucra las operaciones normales de pallería; pero requiere de un mayor esfuerzo tecnológico en las técnicas especiales para unir los tubos a con los espejos para su soporte, cuando no se trate de intercambiadores sujetos a elevada presión.

Las principales empresas se instalaron con capital mayoritariamente mexicano, sin embargo suscribieron contratos de transferencia de tecnología básicamente con empresas de E.U. En la fabricación, se opta por diversas pruebas y normas de control de calidad; dándose el caso en el que el cliente es el que las impone ya que en su actividad se maneja tecnología diferente a la de su proveedor.

Al igual que en el resto de las pailerías, los fabricantes realizan pruebas de control de calidad en las materias primas, productos en proceso y productos finales. Dichas pruebas pueden ser destructivas y no destructivas: a las primeras, pertenecen las de composición química, físico mecánicas, de tensión, fatiga, impacto, etc.; en tanto que las no destructivas, son la inspección visual y los ensayos superficiales y profundos, los que se pueden practicar con líquidos penetrantes, ultrasonido o radiografía industrial.

Los intercambiadores están sujetos a normas generales y especiales, entre las principales, se puede señalar a ASME Boiler and Pressure Vessel Code. 1983; Standard of tubular exchanger manufacturers y la Standard for closed feedwater heaters (HEI) heat exchange institute.

Se afirma que ante la contracción económica nacional y pese a las limitaciones en materias primas y tecnología, se ha estado trabajando en algunas plantas para sacar provecho de algunas ventajas como la productividad en la maquinaria y equipo; mano de obra y el costo de esta última. En relación a esto, las ventajas comparativas con base en la estructura de los costos (informe de una industria grande) quedan:

Materia prima y componentes .	70%
Mano de obra .	5%
Energeticos .	5%
Suministros directos de producción .	10%
Ingeniería .	10%

Respecto al costo de las materias primas, éste ofrece ventaja en la placa de acero al carbón y aleación de cobre; en tanto que los suministros de producción señalan a los gases, pinturas y soldaduras.

Ante todo esto, existe también la desventaja derivada de los precios en los intercambiadores de origen nacional, ya que son superiores a los internacionales, lo que se explica porque la ventaja en el costo de mano de obra se anula por el uso de tecnología avanzada y la capacidad de planta en los procesos de producción.

Recipientes a presión: Segun este estudio, existen dos tipos principales de fabricantes de estos productos; 1) los que fabrican como producto final para almacenar o transportar algún producto cuyas características fisicoquímicas le hacen trabajar a una presión diferente a la atmosférica; 2) los que lo fabrican como parte de un equipo de transporte de gas L.P., cloro, nitrógeno y argón entre otros.

Son recipientes de acero al carbón o inoxidable con algún recubrimiento especial, como acero vidriado para transporte y almacenamiento de materiales corrosivos.

Los fabricantes de equipo de proceso, utilizan los recipientes a presión como componentes de sistemas completos, como torres de destilación, separadores, sistemas de mezclado y en general cualquier otro equipo que por su diseño, requiere de una o más recipientes a presión.

Como producto final, lo adquieren principalmente las distribuidoras de gas LP, fabricantes de productos químicos y la pequeña, mediana y gran industria.

Los recipientes a presión como producto final, se producen principalmente sobre catálogo con diseño del fabricante; las instalaciones cuentan con los procesos básicos de corte, dobles, troquelado, rolado y soldado de placa y lámina de acero al carbon o acero inoxidable.

El tipo de maquinaria convencional en este subsector, como las de soldar, se presume que es prácticamente nuevo, puesto que se repone constantemente para trabajar dentro de los parámetros obligados para obtener la calidad requerida; mientras que la maquinaria más especializada, como los sistemas automáticos de ensamble y roladoras, tienen una antigüedad superior a los cinco años.

Dentro del conjunto de fabricantes, se han identificado alrededor de 20 empresas que elaboran recipientes a presión, de las cuales 4 son las de mayor incidencia en el mercado. Además, se observa también que cada compañía se ha ido especializando en un tipo de mercado, quedando tres grandes tipos de fabricantes: 1) los fabricantes de equipo para la industria del gas y compresores; 2) los de tanques criogénicos; y 3) los fabricantes de equipos especiales para recipientes de proceso.

Aquí, la calidad de los recipientes a presión es fundamental, y los fabricantes siguen las normas internacionales comprendidas principalmente en el código ASME, sección VIII. De las 4 empresas arriba mencionadas, tres de ellas tienen el sello ASME, denominado "U", el cual es renovado cada tres años, con los consecuentes controles y exigencias requeridas. Tradicionalmente el subsector no es exportador, pero se esta iniciando en esta actividad, ya que se cuenta con la tecnología y estructura necesarias para impulsar una mayor participación de estos productos en el mercado internacional. En lo que concierne a la asimilación de la tecnología, que de hecho consiste en la adecuada interpretación de las normas para la fabricación de los recipientes; ha dependido de la preparación de los ingenieros responsables de la calidad de los productos.

Se considera también, que la tecnología esta prácticamente asimilada, pero se sigue dependiendo de un código extranjero. La estructura de costos de fabricación es la siguiente:

Materia prima y componentes nacionales.	50%	Energía .	5%
Materia prima y componentes importados.	20%	Suministros directos de producción	10%
Mano de obra.	15%		

A lo anterior, cabe señalar que los soldadores calificados son tan buenos como los mejores y sobre todo, que la mano de obra es diez veces más barata que en E.U., por lo que es una importante ventaja comparativa.

II.4 Capacidad de producción

En los últimos años se han realizado importantes inversiones, destacándose la creación de 7 nuevas plantas: (N.K.S., CIEMEX, MAKROTEK, C.M.M.P., TEISA, TURALMEX Y MEKANO) que incrementaron notablemente la capacidad productiva del país. Las inversiones realizadas en las plantas ya operantes, se pueden resumir en tres renglones principales:

- 1.- Ampliación o construcción de naves adicionales
- 2.- Renovación de equipo
- 3.- Adquisición de nueva maquinaria

De las 20 plantas antes mencionadas, las 7 anteriores no existirían antes de 1978 y las 13 restantes ampliaron sus instalaciones apropiadas para producciones específicas; una buena parte de estas, mejoraron el conjunto de sus equipos, modernizando sobre todo sus máquinas y herramienta con la adopción de controles numéricos adquiriendo nuevos tipos de maquinaria.

A pesar de esta situación, otros equipos como las grúas quedaron subdimensionados, lo que aún limita su capacidad productiva. De las 7 nuevas plantas, una es de pailería sencilla; 3 son de tipo mediano; 2 tienen diferente grado de especialización y otra constituye una de las más completas de las plantas flexibles.

La contribución porcentual de estas plantas, tomando como datos de referencia los volúmenes de producción alcanzado el 1975 (año típico para la estabilidad del mercado y la producción) es la siguiente

CAPACIDAD ESTIMADA DE PRODUCCION ANUAL DE PAILERIA EN MEXICO PARA LA MUESTRA SELECCIONADA DE 20 EMPRESAS. 67	
PRODUCTO	Volumen productivo anual miles de ton./ año
Torres de transmisión eléctrica.	40
Grúas, estructuras, tuberías de gran diámetro, recipientes atmosféricos y de baja presión con baja cuota de maquinado .	97
Calderas y generadores de vapor .	6.5
Intercambiadores de calor .	4.5
Equipos de alta complejidad y maquinado para la industria petrolera, química, minera, cementera, etc.	7.5
Total.	155.5

Por lo que respecta a la capacidad instalada con que se cuenta, según la clasificación que por productos se hace de las plantas paileras; en el siguiente cuadro se muestra las características más importantes de los cuatro grupos antes mencionados: maquinados pesados; generadores de vapor; intercambiadores de calor y recipientes a presión. Estos datos pueden tener variaciones propias de cada unidad productiva, pero en general, y por el respaldo de la fuente consultada, constituyen un buen indicador de la capacidad instalada.

CAPACIDAD INSTALADA	Maquinados pesados	Generadores de vapor	Intercambiadores de calor	Recipientes a presión
Meno de obra .				
Trabajadores ocupados actuales.	2,300	1,400	1,000	3,000
Trabajadores a capacidad completa.	4,600	2,700	1,400	6,000
Horas-hombre semanales actuales	91,000	67,500	40,000	84,000
Horas-hombre semanales a capacidad completa	186,000	102,600	56,000	240,000
TERRENO Y CONSTRUCCION.				
Area de terreno total. m2	1,365,000	127,600	115,000	600,000
Area productiva techada total . m2	157,000	45,600	45,000	112,000
INVERSION EN ACTIVOS (millones de pesos)				
ctivos fijos totales	50,000	40,000	n.d	39,000
Maquinaria y equipo	30,000	25,200	n.d	27,000
Terrano y construcciones	19,000	3,700	n.d	9,500
Otros activos	1,000	11,100	n.d	2,500

II.5.- Generación de empleos

En el estudio más reciente sobre la industria de pailería (año 1987), se detectó la existencia de aproximadamente 65 plantas principales pertenecientes a los 4 grupos de pailería, de esta importante muestra solo se obtuvo información sobre el rango de obreros ocupados en 37 de ellas, lo que en términos porcentuales representa el 57% en el total de la muestra.

El número de obreros ocupados, varía en rangos que van de: hasta 50 trabajadores por unidad; de 50 a 250; y de 250 a 500. ^{7/}

Esta variación mantiene una relación directa con la estabilidad en la demanda, de tal manera que el número de trabajadores por unidad se incrementa al aumentar la demanda de productos.

Para tener una idea aproximada sobre la participación de esta industria en la generación de empleos, se optó por los siguientes pasos:

- 1) Se señala aproximadamente el número de plantas paileras pertenecientes a cada grupo
- 2) Se señala el número de plantas encuestadas.
- 3) Se señala el total de obreros en cada grupo, que es la sumatoria de sus respectivas plantas; suponiendo que la variación se encuentre en el rango mayor a que pertenezca, de tal forma que si una planta está en el rango que va de 50 a 250, tomare la segunda cifra. Esto es con la finalidad de estimar cuantitativamente la generación de empleos con un índice cercano al 100% de la ocupación en la industria.
- 4) Se presenta la sumatoria total de los 4 grupos. (7,950).
- 5) Se obtiene las equivalencias porcentuales entre el número de obreros totales; número de empresas encuestadas; y la existencia total de plantas, para estimar cual sería aproximadamente el total de obreros en la industria.
- 6) Finalmente, se compara esta cifra con el resultado del promedio móvil de los años 1983, 1984 y 1985 referentes al personal ocupado en la rama de otros productos metálicos excepto maquinaria (cuadro de la página 47), para obtener así la participación porcentual de la industria de pailería dentro de la rama.

GRUPO	Existencia aproximada de plantas	Plantas encuestadas	Total de Obreros en 1986
Maquinados pesados .	10	9	2,350
Generadores de vapor .	20	9	1,850
Intercambiadores de calor	15	9	1,450
Recipientes a presión .	20	10	2,300
Total .	65	37	7,950

Ahora bien, si se detectó la existencia aproximada de 65 plantas, que en este caso equivaldrían al 100% y se logró encuestar a 37, que equivalen al 57%; las cuales para 1986 generaron 7,950 ocupaciones, entonces el 43% restante en términos numéricos estaría dado por:

$$7,950 \times 0.43 = 3,418 \text{ ocupaciones}$$

Que sería una estimación del personal ocupado en plantas no encuestadas.

$$\text{Ahora: } 7,950 + 3,418 = 11,368 \text{ ocupaciones.}$$

Que equivaldría al total del personal ocupado en la industria o cercano al 100%.

Finalmente:

Total del personal ocupado <u>en la industria de pallería</u>	<u>11 368</u>	X 100 = 15.1%
Total del personal ocupado en la rama de otros productos metálicos, excepto maquinaria. (promedio de 1983, 1984 y 1985)	75 000	

Que equivale a la participación porcentual de la industria de pallería dentro de la rama; es decir, esta industria participó con el 15.1% dentro de la rama en cuanto a generación de empleo hasta 1986

II.6.- Principales productos demandados

Para el caso del mercado externo, los productos de mayor demanda en la región latinoamericana; sus características, posibilidades de producción son los siguientes:

a) Productos que incluyen solo procesos de caldería 8/**1.- Tubería de gran diámetro**

Su demanda corresponde principalmente a los subsectores de generación eléctrica, refinerías y petroquímica entre otros. Dentro del total, destacan por su tonelaje y dificultad de fabricación, las tuberías de presión para oleoductos y gasoductos.

2.- Depósitos de almacenamiento

Los más comunes, son los verticales, sin presión, de techo flotante que se emplean en el subsector de hidrocarburos, en la química etc., con capacidad que oscila entre los 50,000 y los 500,000 barriles.

3.- Recipientes con presión

Empleados ampliamente en las refinerías y petroquímica. Son comunes los recipientes horizontales para almacenamiento de gas L.P. en capacidades de 10,000 a 60,000 galones. En este último tamaño, tienen un diámetro de 3.5m y un largo de 27m. y su peso alcanza las 50 toneladas.

4.- Puertas planas

Demandadas para la generación de electricidad y obras de embalses. Su factor limitante, es la necesidad de mover en el taller partes o conjuntos de gran peso. Requiere su producción entre 80 y 95 horas-hombre por tonelada.

b) Productos que incluyen solo procesos propios de estructuras**1.- Estructuras medias y semipesadas**

Todos los sectores de bienes de capital significan demanda de estructuras, especialmente los de siderurgia, minería y cemento entre otras.

2.- Torres de alta tensión

Su sector demandante es la generación de energía eléctrica. Se fabrican a partir de perfiles y pueden ser galvanizadas o formadas con perfiles de acero resistente a la corrosión.

c) Productos que incluyen caldería y procedimientos mecánicos**1.- Columnas de proceso o destilación**

Su demanda corresponde a las industrias química, petroquímica y refinerías. Requieren de un buen equipo de caldería mecánica de gran capacidad. Estas torres de proceso alcanzan muchas veces alturas superiores a los 10m. y pesos que sobrepasan las 100 toneladas. Los equipos y la tecnología adecuada, son las limitantes para su creación.

2.- Cambiadores de temperatura

Para altas temperaturas, es cada vez más común el empleo de cambiadores fabricados con aleaciones de aceros especiales. Los factores limitantes para su producción, sería el no contar con el equipamiento y tecnología para soldar aceros especiales.

3.- Compuertas radiales

La demanda corresponde al sector de generacion de energia eléctrica y obras de riego (presas); suelen alcanzar grandes tamaños, (tableras de 10 por 15m y mayores) y peso superior a las 100 toneladas. Los factores limitantes para su fabricación son la necesidad de movimiento en taller de grandes partes o conjuntos que pueden ser de gran peso

4.- Hornos de proceso

Los subsectores demandantes, son los hidrocarburos, química y petroquímica. La amplia gama de utilización de hornos de proceso, explica su gran variedad de tipos y características. Los factores limitantes en parte son similares a los que representa la fabricación de cambiadores de calor, ya que requiere de equipo de soldadura, maquinas dobladoras, corte y perforación entre otras.

5.- Vagones y coches de ferrocarril

El subsector demandante es el del transporte terrestre y en menor medida la minería y siderurgia. Para su fabricación eficiente, se necesita disponer de instalaciones especializadas tales como posicionadores para soldar conjuntos; equipos de soldadura automática; prensas plegadora; quillotina y punzadoras automáticas de planchas.

Para el caso del mercado interno, tomando como base las ventas de las empresas encuestadas y agrupadas en niveles que van desde hasta 1,000 millones de pesos: de 1,000 a 3,000; y más de 3,000; se puede observar que dentro del primer nivel, existen 14 empresas; de estas, 6 pertenecen al grupo de productores de calderas, en sus distintos tipos, capacidades y destino a otras industrias; 5 empresas pertenecen al grupo productor de recipientes a presión en sus 2 tipos, como producto final para almacen o transporte y como parte de algún equipo de proceso (torres de destilación, sistemas de mezclado, etc) mientras que las 3 restantes se incluyen en el grupo de empresas productoras de intercambiadores de calor.

En segundo lugar, están aquellas empresas que en 1986 lograron un nivel de ventas que va de 1,000 a 3,000 millones de pesos. Aquí se cuenta con 9 diferentes empresas, 4 mas pertenecen al grupo productor de maquinados pesados, cuyos productos (algunos) se mencionan en la pagina 66 de este capítulo, 4 mas pertenecen al grupo productor de recipientes a presión y 1 mas pertenece al grupo de empresas productoras de intercambiadores de calor, con mas de 280 tipos, donde predominan el de coraza con haz de tubos lisos en "U" y que pueden ser rectos, fijos o con cabezal flotante, de uno o varios pasos, con flujos paralelos o a contraflujo.

En tercer orden de importancia se presentan las empresas que experimentaron un nivel de ventas del orden de mas de 3,000 millones de pesos.

Aquí se presentan 7 empresas, de las cuales 3 pertenecen al grupo de productores de calderas o generadores de vapor; 2 pertenecen al grupo de maquinados pesados; 1 al grupo de recipientes a presión y 1 mas al grupo de intercambiadores de calor.

De lo anterior se puede deducir que, tomando al nivel de ventas como un indicador de los requerimientos de productos de pailería, se observe una mayor demanda de aquellos que como las calderas o generadores de vapor; intercambiadores de calor, y los recipientes a presión, presentan un bajo contenido tecnológico y los procesos de pailería son relativamente simples.

La mayor demanda de estos productos, se viene observando desde 1974, en 1981 y 1982; donde según el cuadro de la página 60, las calderas, los intercambiadores, quemadores, calentadores, estructuras, tanques y recipientes metálicos son los productos más demandados, constituyendo casi un 60% promedio del total de la demanda interna de pailería.

Esto no significa que no existan necesidades de productos tecnológicamente más complejos en el mercado interno, sino que para los años recientes, la demanda se encuentra en un bajo nivel como producto de la contracción generalizada de la economía; que se manifiesta en una caída de la inversión y más concretamente en la suspensión y/o cancelación de proyectos de inversión.

II.7.- Requerimientos de la industria

Tomando en consideración a los principales problemas técnicos de la pailería, a continuación se señalan algunos de los requerimientos que, de alguna manera, constituyen una alternativa para superarlos.

Como uno de los principales problemas que se presenta en la industria, es que el equipo y las instalaciones con que se cuenta, es incongruente y no hay mucha complementareidad entre ellos; por ejemplo: una planta que cuenta con una capacidad de rolado de 4" y horno de 7 X 7.5 X 20 m lo que de inicio le permitiría fabricar piezas de aproximadamente 6 m de diámetro por 20 m. de largo con espesor de 4" a 6"; no lo realiza, porque el diámetro máximo que puede trabajar el torno vertical es de solo 57 y cuenta con una prensa de 1,000 ton. Una alternativa sería que esta planta se complementara con otra que tenga una mayor capacidad en su equipo con la finalidad de mejorar la calidad, el tamaño y el grado de integración nacional de los productos finales sin necesidad de inversiones adicionales, mediante una coordinación entre las plantas existentes, lo cual en principio sería factible de lograrse al menos en el caso de la pailería del sector paraestatal. Esta complementareidad y coordinación de acciones mejoraría también la distancia de la producción entre las plantas, evitando la duplicación de productos y la falta de programas de producción.

Un segundo factor de importancia, es el referente a la tecnología. En este aspecto, a pesar de que existen avances en las tecnologías nacionales, siguen predominando las de origen extranjero obtenida a través del licenciamiento; así, se presentan varios licenciantes para pocos productos; por ejemplo, existen 2 licenciantes para producción de grúas; 5 para equipo de proceso, como intercambiadores de calor y

recipientes a presión: 5 para equipo minero y de extracción. Dentro del universo de tecnólogos; se aprecia que las licencias nacionales se restringen casi exclusivamente a equipo de proceso, vinculado a la refinación y extracción de petróleo y a la industria química y petroquímica, a diferencia de esto, al examinar en detalle la naturaleza de los equipos fabricados, en los campos de equipo pesado y especializado, sucede que, o se trata de equipos simples, o se trata de componentes de equipos más complejos. Algo similar ocurría con el equipo para cemento, hasta la puesta en marcha de una planta en la que el tecnólogo es socio. Esta es una situación en donde se aprecian las restricciones productivas de algunas pailerías; que las coloca en relación con el tecnólogo en una posición de maquiladora, en estos casos, el fabricante de pailería queda en posición subordinada frente al poseedor de la tecnología, a quien suministra partes a fabricantes de equipo, suelen diseñar la planta productiva además de dominar la tecnología correspondiente, la que puede contar con maquinado pesado y con cierto grado de especialización.

A partir de un análisis más profundo de toda esta situación, se comprenderán algunas de las limitaciones de la pailería mexicana para fabricar equipos completos, limitaciones que en parte están siendo superadas gracias a las 7 plantas de reciente creación, pero se requiere de una mayor difusión y actualización de la tecnología en las plantas restantes de diferente rango.

Un tercer punto de importancia, lo constituye el suministro de materiales; estos se dividen entre los uso directo como placas, tubos y perfiles; materiales auxiliares requeridos para la soldadura, y otros complementarios entre los que se encuentran piezas forjadas y fundidas como las bridas, espejos, conexiones, y algunos componentes como válvulas y tornillos.

En los de uso directo, se perciben algunos problemas como el hecho de que algunos tipos de material no se fabrican en el país, como por ejemplo una serie de aceros laminados inoxidables; los aceros austeníticos y martensíticos. Además, persisten problemas de fabricación en cuanto a los límites, dimensiones y calidad de la placa; por ejemplo, Altos Hornos de México, que es un importante proveedor de materiales, tiene limitación en cuanto a espesor y peso máximo de los planchones, ya que si bien puede laminar hasta un ancho de 3.1 m., el peso de los lingotes que entran al laminador no puede exceder las 5 ton.

En el caso de los tubos, se presentan problemas similares; aquí, algunos tubos estirados en frío, en acero al cromo y al molibdeno pueden ser fabricados en el país, pero solo en cantidades importantes para que el proceso resulte rentable, lo que se encuentra por encima de las necesidades individuales de las plantas.

Una posibilidad que se señala para poder enfrentar este tipo de problemas, sería que las diferentes plantas se coordinaran entre sí, para realizar una programación conjunta y cuidadosa de las compras de los materiales que permita a los fabricantes definir las escalas o lotes adecuados de producción.

En cuanto a las bridas, espejos y componentes; durante algunos años existió escasez de producción nacional principalmente por falta de acero del principal proveedor; para los años recientes, se cuenta con proveedores nacionales, pero se tienen informes sobre falta de calidad.

En cuanto a espejos para intercambiadores de calor, muchos de ellos son de origen importado, en particular los de aleaciones no ferrosas.

Finalmente, los materiales para soldadura, como los electrodos, fundentes y material de aporte se encuentran fácilmente en México. Sin embargo los problemas surgen cuando se necesita soldar aceros inoxidable y materiales especiales ya que su particular composición son difíciles de encontrar en el país.

Por estos motivos es común que algunas plantas continúen comprando en el extranjero el material de soldadura y en esta forma evitan adaptar parámetros de soldadura.

Por todo lo anterior, y ante la falta de fabricación de materiales, se requiere convencer a los productores sobre las necesidades del mercado, a efecto de que realicen inversiones que requieren un plazo mediano de maduración.

Un cuarto aspecto de consideración, lo constituye la organización de las plantas. Aquí se toma en cuenta el hecho de que el crecimiento del mercado, fue superando con rapidez al tamaño, estructura y organización de las plantas; las cuales crecieron en muchos casos tratando de adaptarse a las circunstancias pero sin modificaciones o inversiones integrales. Este trabajo de adaptar plantas obsoletas o inadecuadas a la tecnología y organización modernas, para convertirlas en lay-outs eficientes, está lejos de haberse terminado.

Al mismo tiempo, algunas plantas nuevas aun no han conseguido establecer una organización moderna, pero los esfuerzos de otras para trabajar con eficiencia organizativa empieza a dar resultados.

Sobresale una planta mediana que maneja con personal mexicano todos sus procesos, evaluaciones, cotizaciones, etc.; este tipo de organizaciones requiere de algunas inversiones, aunque no muy altas, y cierto tiempo para capacitación del personal a la organización y uso de tecnología.

II.8.- Agregado Nacional

Este aspecto, puede ser estudiado a través del coeficiente de integración nacional para cada producto o familia de productos y medido como el cociente de dividir, el "total de insumos y bienes importados, entre el costo total de producción". 9/

En México, el coeficiente de importación, presenta amplias variaciones para cada uno de los subsectores fabricantes de bienes de capital.

Esta disparidad es resultado de dos factores importantes, aunque con distinta incidencia según sea la rama. Por un lado, esta presente el grado de integración alcanzado por la rama industrial; que influye en la importación de piezas y partes componentes; mientras que por otro lado, esta la insuficiencia de la oferta interna, que ante el crecimiento de la demanda obliga a importar productos terminados.

Puede darse el caso en donde, a pesar de prevalecer grados elevados de integración; se presenta un coeficiente de importación relevante, debido a que la oferta interna no ha podido satisfacer el rápido crecimiento en la demanda y se ha incrementado la proporción de artículos terminados.

A esta modalidad se aproximaría la situación del subsector de caldería y maquinado pesado; aquí, la integración nacional (por producto) es muy alto, puesto que en la parte de los insumos, el 80% son nacionales, y 20% son importados; de estos, los más importantes son placas de acero inoxidable; tubos flux; forjas y fundiciones especiales; rodamientos y embragues; perfiles de aleaciones especiales; etc.

Haciendo referencia propiamente al grado de integración, se mencionan posibilidades de continuar ampliándolo a otros sectores como en el caso de motores; máquinas-herramientas y electrónica.

Esto plantea la necesidad de crear políticas adecuadas al desarrollo alcanzado en cada rama o familia de productos.

II.9.- Problemas de Comercialización:

Como en el conjunto de la industria de bienes de capital; en muchos casos gran parte de la demanda nacional no se abastece por problemas de comercialización, ya que la venta de bienes de capital se realiza normalmente en forma de paquetes que incluyen el financiamiento, asistencia técnica, coinversiones, servicios de mercadeo, etc.

Hasta hace poco, en la región latinoamericana no existía suficiente apoyo y organización de compañías comercializadoras, para auxiliar a la industria de bienes de capital; esta es precisamente una de las razones que originaron la creación de "Latinequip"; empresa multinacional integrada por Argentina, Brasil y México, que entre sus objetivos está el de "mejorar los sistemas de promoción y comercialización de bienes de capital producidos por estos tres países". 10/

Otro aspecto importante de señalar, es el hecho de que los países industrializados obstaculizan las exportaciones de países en desarrollo con políticas arancelarias cada vez más restrictivas y algunos recurren incluso a prácticas desleales como el uso de precios "dumping", que son precios de venta más bajos que los del país de origen.

Un factor adicional que dificulta la etapa de comercialización, es lo referente a la variación entre los plazos de compra del sector público, los plazos de entrega de los proveedores extranjeros y el tiempo necesario para que los proveedores nacionales de paileria puedan abastecer la demanda, para lo cual deben de superar numerosos problemas técnicos y productivos. La razón de esto, es porque las entidades compradoras del sector público insisten en otorgar, como primer paso, una carta de intención para realizar el pedido en una fecha posterior.

Desde el punto de vista de la empresa proveedora, el recibir una carta de intención implica el arranque de una serie de ocupaciones para conseguir la materia prima, estudiar las particularidades del proyecto, etc., a pesar de que dicho documento no compromete formalmente a la entidad compradora.

Al requerirse un periodo relativamente prolongado para fabricar un producto de paileria, que transcurre entre el presupuesto elaborado para efectos de un concurso, el inicio de actividades y el cobro de factura, se entiende que cualquier falla en el sistema de reajuste de precios puede crear problemas financieros a la empresa productora.

II.10.- Participación en la balanza comercial.

Para poder apreciar la participación que en valor y porcentaje, tiene la industria de paileria dentro de la balanza comercial, a continuación se presentan 3 cuadros que exponen esta situación.

En el primero de ellos, se observa la participación de las exportaciones de esta industria, dentro de las exportaciones totales. Como se puede ver, en lo que va de la presente década, las exportaciones de la industria de paileria, presentan una tendencia creciente. ^{11/} Lo llamativo en esta parte, es que desde 1983 es cuando esta participación se viene incrementando de forma considerable, pues de 1983 a 1986 este crecimiento fue de 2.4, 2.9, 6.4 y 7.8 veces respecto de 1981 que fue el año en que se presentó un mayor crecimiento en el índice de la inversión fija bruta.

Participación de las exportaciones de calderas y artefactos mecánicos (B) en las exportaciones totales (A). Millones de dólares							
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
A	15307.40	19419.60	21229.70	22312.00	24196.00	21663.80	16631.00
B	221.30	288.60	447.00	755.20	992.90	1942.00	1752.60
B / A en %	1.45	1.49	2.11	3.38	4.10	8.96	10.93

A continuación, sigue el cuadro que presenta la participación de las importaciones de la industria dentro de las importaciones totales. Aquí se puede observar que aunque en términos de valor pareciera que existe una tendencia descendente; dicha tendencia no es tal ni única, sino que es producto de la contracción generalizada en la economía, y por tanto de las importaciones totales; así, se puede observar también el total, no ha variado de forma considerable sino que se ha mantenido oscilando en un 23.8% y 19.1% entre 1981 y 1983.

Participación de las importaciones de calderas y artefactos mecánicos (D) en las exportaciones totales (E). Millones de dólares							
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
C	18466.20	23929.50	14437.00	8550.00	11254.30	13460.40	11432.40
D	4230.40	5712.40	3183.70	1639.70	2153.40	2910.50	2514.20
D/C en %	22.86	23.87	22.05	19.18	19.13	21.62	21.99

Como complemento de lo anterior, se presenta la participación del saldo anual de la industria de pailería dentro del saldo total de productos metálicos, maquinaria y equipo. Esto es con la finalidad de conocer el peso que viene teniendo el déficit comercial de la industria en el déficit comercial total de la rama productora de bienes de capital.

Aquí se percibe una tendencia descendente en la mencionada participación, lo que se puede resaltar en este caso es que, del alto porcentaje de participación, (50.8%) en el saldo negativo total de la rama en 1980, se ha logrado que, en lo que respecta a la industria de pailería sea cada vez menor su participación, la cual bajo hasta llegar al 25% para 1985.

Participación del saldo anual de calderas y artefactos mecánicos (S1) en el saldo total de la rama de productos metálicos, maquinaria y equipo (S2). Millones de dólares.							
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
S2	-7887.90	-11579.80	-6721.90	-1899.40	-2485.90	-3791.80	-2448.90
S1	-4009.10	-5423.80	-2736.70	-884.50	-1160.50	-968.50	-757.60
S1/S2 en %	50.83	46.84	40.71	46.57	46.68	25.54	30.94

Un aspecto de importancia en estos cuadros, es su visión en conjunto con la variación experimentada en la variación de crecimiento del volumen de inversión (pág. 45 de esta tesis). De ello se puede desprender que en los periodos en que existió crecimiento positivo en el índice de inversión, (1980, 1981, 1984 y 1985) en la maquinaria y equipo importado; hay un descenso en las importaciones de la industria de pailería, lo que se refleja en los porcentajes de participación del cuadro anterior. Lo importante aquí es que, aun cuando hay decrecimientos en la tasa de inversión fija bruta, (1982, 1983 y 1986) en la industria objeto de estudio, se observaron aumentos en las exportaciones.

Esta situación se pudo deber en parte a la puesta en marcha de las 7 plantas de reciente creación, las cuales tuvieron capacidad de respuesta para enfrentar necesidades interna y externas en cuanto a equipos y productos propios de pailería.

II.11.- Integración de la industria

Por lo que hasta aquí se ha tocado, se hace patente el hecho de que la industria de pailería en México, ha logrado un nivel medio-bajo, respecto de países desarrollados, y medio-alto, respecto a los países latinoamericanos (excepto Argentina y Brasil).

Con todo esto, se sigue manifestando una falta de integración al interior de esta industria; (entre las plantas de distinto rango) y fuera de ella (con la fundición). Esto trae como consecuencia, que el efecto multiplicador de la inversión se vea debilitado e incluso obstaculice el dinamismo en la industria al existir un periodo de repunte económico generalizado.

Una vez contempladas algunas de las características generales sobre capacidad instalada, nivel de empleo, tecnología, maquinaria y equipo existente, se puede plantear la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1

"Si de los encadenamientos de los procesos productivos en la industria de pailería, están determinados por la estabilidad económica, por los montos de inversión, así como por la capacidad del equipo con que se cuenta; es necesario entonces, que se incremente de manera racional la canalización de recursos económicos y financieros para ampliar la capacidad de producción con que se cuenta; así como fomentar el sano crecimiento y maduración de pailerías catalogadas como sencilla y mediana; en tanto que las de rango mayor como la especializada y la flexible; por ser pailerías punta, la canalización de recursos debe orientarse a la creación de condiciones favorables que conduzcan a elaborar acuerdos de coinversión con firmas del extranjero como una forma de ampliar las fronteras tecnológicas".

Esto puede de alguna manera, coadyuvar a lograr una mayor integración interna en las plantas de pailería y a mejorar nuestra posición con el exterior.

- 1/ Fuente.- Nafinsa. "Monografías sectoriales sobre bienes de capital". No. 1. 1979. y No. 9. 1984.
- 2/ Fuente.- Ibidem No. 9
- 3/ Fuente.- Ibidem. Cuadro 2.11 pág. 43
- 4/ Nota El "lay-out", se refiere a la forma en que están dispuestas o colocadas las distintas zonas de trabajo en el interior de una planta, así como la disposición de la maquinaria en cada área. Las principales zonas en una planta son: 1) Almacenaje principal. 2) Preparación de materiales. 3) Fabricación. 4) Almacenaje intermedio. 5) Ensamble. 6) Inspección. Un buen lay-out, es fundamental para optimizar costos de transporte interno de materiales, número de obreros, utilización de la maquinaria y equipo, áreas de almacenaje y de naves en general.
- 5/ Fuente.- Nafinsa. "Estudio de la capacidad instalada, Potencial tecnológico y ventajas comparativas en la industria de bienes de capital" 1a. Edición. 1987
- 6/ Fuente.- Revista "El Mercado de Valores" No. 35 Agosto. 1984
- 7/ Nota: Un motivo adicional en la variación de rangos, puede derivarse de la aportación incorrecta (por parte de las empresas) de cifras y datos; pues por una fuente directa fidedigna, se tiene conocimiento de una planta de origen extranjero, que en la fuente aquí consultada, que es de carácter oficial, dicha planta se incluye entre las que cuentan con un rango de obreros empleados que va de los 50 a 250; mientras que en la realidad esta planta, llega a contar hasta con 600 ocupaciones entre obreros y empleados de confianza, por lo que no descarto la posibilidad de que esto sucede en otras plantas.
- 8/ Fuente.- Proyecto CEPAL/ONUDI/PNUD. "Posibilidades de Fabricación Local de Productos Propios de Caldería y Estructuras Metálicas". 1984.
- 9/ Fuente.- México: Una Estrategia Para Desarrollar la Industria de Bienes de Capital" Nafinsa-Orudi, 1977. p.78.
- 10/ Fuente.- Revista "El Mercado de Valores" No. 44 Noviembre 4 de 1985.
- 11/ Fuente.- Las cifras de los totales, se tomaron de los cuadros de las páginas 49 y 50 de esta tesis. Los porcentajes, son estimaciones propias con datos del capítulo 84 de los anuarios estadísticos de comercio exterior.

CAPITULO III

LA INDUSTRIA

DE LA

FUNDICION

III.1 Antecedentes.

La producción de piezas fundidas reviste una gran importancia como infraestructura necesaria para el desarrollo adecuado de la industria de bienes de capital, ya que es uno de los insumos básicos para dicha industria. Hasta hace poco, la fundición en el país se ha desarrollado principalmente en base a la demanda generada por la industria automotriz y por los fabricantes de bienes de consumo, en tanto que la fundición para piezas que se utilizan en la fabricación de bienes de capital atiende una demanda menor.

La industria de la fundición ferrosa está integrada por aproximadamente 500 empresas de las que 15 producen piezas de acero. Por lo que respecta a la fundición no ferrosa, existen instaladas en el país aproximadamente 100 empresas dedicadas a la fundición de bronce y aluminio.

Las empresas consideradas como grandes (19 en total hasta 1980), cubrían el 90% de la producción de acero y 55.4% de la producción total de hierro gris y nodular; de estas empresas, seis tienen producción de piezas de hierro y acero simultáneamente. Las empresas medianas (43 en total) aportan el 10% de la producción y 23.4% de la producción total de hierro gris y nodular. Las pequeñas (43^a aproximadamente) cubren el 21.2% de la producción de hierro gris. Por lo anterior, se concluye que 78.8% de la producción total de hierro gris nodular y maleable y 100% de la producción de acero provienen solo del 12.4% de las fundiciones instaladas en el país.

Según información más reciente, para 1980 "la oferta interna de piezas fundidas de hierro gris nodular y maleable, fue de aproximadamente 640 000 ton.; de 150 000 ton. en fundición de acero, y de 50 000 ton. en metales no ferrosos, y aunque en el mismo año se exportaron más de 30 000 ton. se tuvo que importar 180 000 ton. de fundición de acero" 1/. Cabe señalar, que las dos principales materias primas para la fundición como la chatarra de hierro y acero así como el coque, provienen en buena parte de la importación, lo cual hace vulnerable la industria, y afecta la balanza de pagos.

Respecto a la edad de las plantas, (excepto NKS) se señala que "no se han instalado fundiciones grandes en el país, y las ya instaladas han crecido mediante ampliaciones".

2/.
Hasta 1980, la distribución de la producción nacional de piezas fundidas de hierro gris, nodular y maleable, por destino se estima que fue como sigue: industria automotriz, 33%; bienes de consumo, 23%; partes de maquinaria y equipo, 15%; bombas, 10%; rodillos de laminación, escorias y partes para la industria siderúrgica, 8%; válvulas, 6%; y tubos centrifugados, conexiones y partes para agua potable y drenaje urbano, 5%. Por lo que hace a piezas fundidas de acero, la distribución de la producción, por destino, es la siguiente: equipo ferroviario, 20%; válvulas y bombas, 25%; minería, 20%; partes de maquinaria, 20%; equipo de construcción, 10%; otros, 5%.

Finalmente, en lo referente al mercado de piezas de hierro para bienes de consumo y de capital se estimó (1976) en 304 000 ton.

Aproximadamente el 35% fue cubierto por fundiciones que tienen su propio mercado cautivo; estas son principalmente fabricantes de bombas para agua, válvulas y máquinas de coser. El resto correspondió a fundiciones que participan abiertamente en el mercado no cautivo.

Por lo que toca al mercado de piezas de acero, se atiende principalmente a las necesidades de partes de repuesto para la industria minera, del cemento, química y siderúrgica, partes originales para carros de ferrocarril, molinos de caña y válvulas.

III.2 Situación de la Producción.

Para producir piezas vaciadas se requiere: moldeo; hechura de corazones para las cavidades en las piezas fundidas; fusión del metal en los hornos; vaciado del metal en los moldes; desmoldeo; tratamiento térmico, y terminado de las piezas.

Moldeo. Los moldes suelen ser de arena de sílice refractaria tratada con agua y aglutinantes. Los corazones (utilizados para obtener cavidades en las piezas) se preparan con arena y aglutinantes y se cuecen en una estufa. El moldeo se hace en bastidores metálicos llamados cajas de moldeo; para lograr la impresión en la arena del molde, se utilizan modelos que pueden ser metálicos, de madera o de plástico.

Los corazones pueden hacerse en máquinas sopladoras que inyectan las arenas preparadas en moldes calientes o fríos.

El metal líquido se obtiene en hornos que suelen ser:

Para hierro: cubilotes cuyo combustible es carbón de coque y hornos eléctricos de inducción.

Para acero: hornos eléctricos de arco y de inducción.

Para metales no ferrosos: hornos eléctricos de inducción y hornos de crisol calentados con hidrocarburos.

Las materias primas principales son arrabio, chatarra, y ferroaleación. El metal líquido, ya con las aleaciones deseadas, se transporta en ollas de metal con recubrimiento refractario se vacía en los moldes preparados que contienen los corazones correspondientes; posteriormente se desmolda; y si es de acero, hierro nodular o maleable, se trata térmicamente en los hornos para obtener las características deseadas.

Por último, las piezas terminadas se limpian con chorros de granalla o arena; se rebabea y esmerila a sus dimensiones finales. En el proceso se controla la calidad de las materias primas; temperaturas; y al final se inspeccionan con rayos X, partículas magnéticas y ultrasonido.

Los estudios realizados hasta 1985, revelan que existen en el país pocas fundiciones que producen con la adecuada calidad y por lo tanto, están siempre saturadas de trabajo. Esto es un grave problema para los fabricantes de bienes de capital que tienen que aceptar altos precios y tiempos de entrega muy largos para sus requerimientos.

Actualmente ya se encuentra en operación en el puerto industrial de Lázaro Cárdenas, Michoacán, un gran proyecto de Nafinsa, Sidermex, y Kobe Steel de Japón, para la producción de acero y forja de grandes piezas (con base en lingotes de acero líquido hasta de 100 ton. en ambos casos).

Este proyecto (N.K.S.) permitirá abordar en el país la producción de maquinaria y equipo en dimensiones o rangos superiores con mayor complejidad tecnológica; además por otro lado, posibilitará el incremento en el contenido nacional de una gran diversidad de equipos producidos actualmente en el país.

En lo que toca a las exportaciones, se indica que para 1987, son pocas las fundiciones capaces de producir con calidad para exportación y por lo tanto, son pocas las que en forma directa han incursionado en los mercados internacionales, limitándose a exportar indirectamente, o se que sus piezas están incorporadas como componentes de bienes que son exportados por terceros.

De igual forma, se señala que "actualmente existe una coyuntura favorable para las exportaciones de piezas de hierro y acero, especialmente a E.U., ya que sus precios internos son 10% más altos para las piezas de hierro y 15 % menores para piezas de acero. Esto se debe al cierre de gran cantidad de fundiciones por problemas de contaminación.

Para el caso de las piezas de bronce, en cambio, existe una situación desfavorable, ya que la materia prima principal, el cobre, tiene en México precios internos superiores que en el extranjero". 1/

Con relación a la clasificación de las empresas en grandes, medianas y pequeñas: se señala a continuación en forma global algunos de los rasgos más notables de cada grupo.

Empresas grandes. - De las 19 existentes hasta 1980, 17 se dedican a la producción de hierro. Los productos de estas empresas se destinan principalmente a la industria automotriz, minera, de implementos agrícolas, azucarera, petrolera y otras de transformación. El 20% de estas fundiciones, emplea únicamente cubilote, el 40% el sistema dúplex constituido por cubilote y horno eléctrico; el 15% hornos por inducción y el 25% utiliza únicamente horno de arco. El 85% de las empresas tiene instalados sistemas mecanizados de moldeo constituidos por equipos automáticos de moldeo de alta producción para los que se producen grandes series, o bien, formados por sistemas de moldeo en piso de alta producción; mientras que el resto de las plantas utiliza sistemas de moldeo semiautomático o moldeo manual.

El 70% de las fundiciones mantiene buen control de calidad por medio de laboratorios metalográficos, químicos y físicos bien equipados; y el 30% restante no cuenta con el equipo adecuado de control de calidad.

En cuanto a la utilización de la planta, el criterio para definir el porcentaje de utilización de la capacidad, consiste en tomar como 100% el uso máximo posible de la capacidad de planta, (con 3 turnos de trabajo y 6 días a la semana). Este grupo de fundiciones muestra 76% como promedio de utilización de capacidad de planta; debido a que por lo general trabajan únicamente dos turnos.

Empresas medianas.- En este rango, la productividad es inferior a la obtenida por las empresas grandes, debido fundamentalmente a una menor mecanización y a que realizan series más pequeñas de producción. Los productos de este grupo de empresas, se destina principalmente a las industrias de transformación, automotriz, minera, refacciones de maquinaria y equipo, piezas para motores y bombas entre otros.

Las instalaciones de las empresas incluyen algunas anticuadas e ineficientes y hasta plantas modernas debidamente equipadas. El incremento de producción de estas empresas se logra por el aumento de su productividad mediante el mejoramiento de sus procesos y técnicas.

Puede afirmarse que entre empresas grandes y medianas, se obtiene un cierto grado de complementación en cuanto a tamaño de lotes y mezcla de productos. El 74% de estas fundiciones, emplea únicamente cubilotes (hornos para la producción de hierro gris, que utilizan el coque como energético para la fusión), el 13% hornos de inducción, el 9% el proceso dúplex de cubilote y el 4% utiliza hornos de arco. El 56% de este grupo emplea sistemas de moldeo mecanizado y el resto recurre al moldeo por medio de pisoneas, denominado también manual. En estas fundiciones se nota la carencia de equipo adecuado para el control de calidad; solo el 26% de las empresas tiene un control de calidad aceptable. Únicamente el 15% de este grupo puede producir piezas con peso superior a 500 Kg., 43% fabrica piezas con peso unitario entre 100 y 500 Kg., y el 51% restante, produce piezas menores de 100 Kg. Aquí, el promedio de utilización de la planta es del 66%; esto se debe a que algunas fundiciones trabajan tres turnos y medio, de acuerdo con el equipo empleado, capacidad y ventas.

Empresas pequeñas.- La producción de estas empresas cubre por lo general, las necesidades esporádicas de piezas para el mantenimiento de equipo y maquinaria. Surte también piezas fundidas para servicios e instalaciones sanitarias y maquila piezas sencillas como carcazas de bombas de uso doméstico, molinos de granos, partes automotrices sencillas, etc. Este grupo cubre la demanda de piezas que requieren poco control de calidad; sus instalaciones y técnicas de trabajo suelen ser obsoletas y emplean una mayor proporción de mano de obra, pero lamentablemente en base a prácticas empíricas, lo que explica su baja productividad, aunada a la carencia de laboratorios de control de calidad.

En lo referente a recursos humanos, puede señalarse que por el bajo volumen de ventas y altos costos de operacion, estas empresas no emplean tecnicos ni obreros de alta calificacion, estando integrado su personal, por operarios de elevada capacidad fisica pero de escasos recursos tecnicos. Casi la totalidad de las fundiciones pequenas, emplean cubilotes hechos en su mayoria localmente, de baja capacidad y eficiencia; ademas de que no cuentan con equipos para el control de la contaminacion y elementos adecuados para el control de calidad.

Estas fundiciones moldean por lo general con arena verde, usando martillos neumaticos o maquinas de moldeo por presion y sacudida, cuyas edades casi siempre van mas alla de los 20 años. Ademas, hacen una utilizacion muy baja de la capacidad de la planta; por lo general laboran un o uno y medio turno por dia en virtud de sus condiciones de trabajo y sus reducidos volúmenes de venta; cabe agregar que las piezas producidas pocas veces excede los 200 Kg. de peso unitario.

III.3. - Capacidad de produccion.

El grupo de fundiciones grandes, tenia instaladas hasta 1980 un total de 33 cubilotes con una capacidad total de fusion de 142 ton. por hora. Asimismo se cuenta con 25 hornos de arco con capacidad total de fusion de 137 ton., lo que da una capacidad promedio en horno de 5.5 ton. por hora. Por lo que respecta a los hornos de induccion, este grupo tiene instalados 36, con una capacidad instalada de fusion de 150 ton. y una capacidad promedio de 4.16 ton. por horno.

Algunas de estas empresas tienen cubilotes modernos de mas de 10 toneladas-horas equipados con precalentadores de aire, enfriamiento para agua y demas accesorios, que les permiten mayor eficiencia de operacion.

Por el lado de las fundiciones medianas, se indica que tenian instaladas 71 cubilotes con una capacidad total de fusion de 164 ton. por hora lo que da una capacidad promedio por cubilote de 2.3 tons./hora.

Cuenta con solo dos hornos de arco, de baja capacidad (0.45 ton. cada uno). Los hornos de induccion en este grupo ascienden a 23 unidades con una capacidad total de 20 ton. y una capacidad promedio por horno de poco menos de una tonelada.

Por lo anterior, se observa que este grupo emplea principalmente, como equipo de fusion el cubilote, y que el equipo es de menor capacidad que el empleado por el grupo de empresas grandes.

En los estudios mas recientes (1987), se han identificado dentro de las principales fundiciones la siguiente situacion: Fundiciones de hierro gris no cautivas que surten bienes de capital:

Con capacidad instalada:	
mayor de 10 000 tons./año	5 plantas
entre 4 000 y 10 000 tons./año	9 plantas.
menor de 4 000 tons./año	7 plantas.
Fundiciones no cautivas que surten bienes de capital:	
Con capacidad instalada:	
mayor de 8 000 tons./año	7 plantas.
mayor a 1 500 tons./año y 1 especialización	10 plantas.
No ferrosas y no cautivas que surten bienes de capital.	
Con capacidad menor a 2 000 tons./año	5 plantas.

Ante todo esto, se debe considerar que la puesta en operación del proyecto H.K.S., vino a incrementar la capacidad de producción desde 1985 en el área de fundición en 20 000 tons./año; la planta de este proyecto, está diseñada para fabricar productos hasta de 70 ton. para las industrias siderúrgica, minería, electricidad, petróleo, naval, petroquímica, ferrocarriles, cementera, etc." 4/

III.4 Generación de empleos.

A continuación, se presenta cuatro cuadros que exponen de forma un tanto detallada la evolución del personal ocupado en la fundición, sus divisiones, y participación porcentual en la industria siderúrgica y dentro de la industria manufacturera.

Por principio de cuentas, el primer cuadro muestra la situación que se ha venido dando en la fundición y laminación de hierro y acero primario y secundario, así como en la elaboración de tubos y postes.

Lo que aquí se puede resaltar, es que por un lado la participación porcentual de la fundición y laminación secundaria (columna 6) parece mostrar un mayor dinamismo, ya que es la que mantiene las cifras porcentuales y en cantidad más altas dentro de la industria siderúrgica.

Por otro lado, la participación total de esta actividad dentro de la industria manufacturera en cuanto a personal ocupado, ha mantenido cierta semejanza, ya que las variaciones que experimenta el nivel de actividad en el conjunto de la industria manufacturera, repercuten (por la demanda de piezas, partes y componentes) y se refleja en el nivel de empleo en la industria siderúrgica.

Este, como anteriormente se señaló, habrá que relacionarlo con la variación en los volúmenes de la inversión fija bruta; lo cual nos muestra que las fluctuaciones de esta última, repercuten directamente en la primera.

PERSONAL OCUPADO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA										
PERIODO	INDUSTRIA SIDERURGICA									
	IND. MANUF.	TOTAL	PARTICIPACION %	FUNCIÓN LAMINACION			DE HIERRO Y ACERO		TUBOS Y POSTES	
				PRIMARIA	HIERRO	C	DE HIERRO	ACERO	HIERRO	ACERO
A	B	B/A	C	C/B	D	D/B	E	E/B	F/B	
1980	563,332	64,377	11.42	21,850	33.96	31,931	49.63	10,596	16.47	
1981	594,470	67,373	11.33	24,036	35.68	32,296	47.94	11,041	16.39	
1982	580,069	65,712	11.33	23,472	35.72	31,454	47.87	10,786	16.41	
1983	524,336	63,579	12.13	22,653	35.63	30,603	48.13	10,323	16.24	
1984	518,999	64,264	12.38	27,301	34.70	31,296	48.70	10,667	16.60	
1985p	530,881	62,840	11.84	20,893	33.25	31,995	50.92	9,952	15.84	
1986p	524,593	57,978	11.05	22,736	38.35	20,946	36.13	8,706	15.17	

En segundo lugar, el siguiente cuadro muestra la cantidad y participación porcentual del personal ocupado en cuanto a obreros y empleados.

Aunque en terminos porcentuales las variaciones observadas parecieran insignificantes, en terminos numericos si son de importancia; así por ejemplo, dentro del total de la industria siderurgica (columna 4) en 1981 se conto con 9 395 ocupaciones menos que en 1980, y en lo que respecta a número de obreros este decrecimiento fue del orden de 8 477 obreros en los mismos años; mientras que en terminos porcentuales se pasó de 11.34 a 11.14 en el total; y en cuanto a obreros se pasó de 11.94 a 11.54.

Esto es de importancia, porque los 8 477 obreros representan mano de obra potencialmente factible de capacitar y obtener en el futuro mejoras en cuanto a productividad.

OBREROS Y EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA										
PERIODO	INDUSTRIA						PARTICIPACION PORCENTUAL			
	TOTAL	MANUFACTURERA			TOTAL	SIDERURGICA		TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
		OBREROS	EMPLEADOS	C		OBREROS	EMPLEADOS			
A	B	C	D	E	F	G/H	I/H	J/H		
1980	563,332	418,146	145,186	64,377	49,675	14,702	11.43	11.88	10.13	
1981	594,470	439,293	155,177	67,373	52,174	15,199	11.33	11.88	9.79	
1982	580,069	426,661	151,408	65,712	50,540	15,172	11.33	11.85	9.80	
1983	524,336	381,321	143,017	63,579	48,770	14,609	12.13	12.79	10.35	
1984	518,999	376,297	122,712	64,264	48,953	15,311	12.38	13.01	10.73	
1985p	530,881	356,281	144,600	62,840	47,431	15,209	11.84	12.33	10.52	
1986p	524,593	321,559	143,036	57,978	43,697	14,221	11.05	11.43	9.98	

En tercer lugar, los dos cuadros siguientes muestran de forma mas detallada las variaciones en cantidad y su estructura porcentual del personal ocupado en la industria siderurgica así como la subdivisión de la función en laminación primaria, secundaria y fabricación de tubos y postes de hierro y acero.

Puesto que el cuadro que muestra la estructura porcentual tiene como base la variación en cantidad del primer cuadro; se puede notar que en el periodo 1980-1986 los renglones que registran un mayor indice porcentual de ocupación (a nivel de obreros y empleados) son los relacionados con laminación secundaria de hierro y acero.

Igualmente, se observa que como producto de las fluctuaciones en los volúmenes de inversión fija bruta total, se generan efectos de encadenamiento que repercuten en otras actividades como la fundición y se reflejan en los índices del personal ocupado.

OBREROS Y EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA SEGUN OCUPACION 5/						
PERIODO	INDUSTRIA SIDERURGICA			FUNDICION Y LAMINACION PRIMARIA DE HIERRO Y ACERO		
	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
1980	64,377	49,675	14,702	21,850	17,575	4,275
1981	47,373	52,174	13,199	24,036	19,424	4,612
1982	85,712	90,540	15,172	23,472	18,817	4,655
1983	43,579	48,770	14,809	22,653	18,146	4,507
1984	64,264	48,953	15,311	22,301	17,729	4,572
1985p	62,840	47,631	15,209	20,893	16,493	4,400
1986p	57,978	43,697	14,281	22,236	17,515	4,723

PERIODO	LAMINACION SECUNDARIA DE HIERRO Y ACERO			TUBOS Y POSTES DE HIERRO Y ACERO		
	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS	TOTAL	OBREROS	EMPLEADOS
1980	31,931	24,430	7,501	10,596	7,670	2,926
1981	32,296	24,734	7,562	11,042	8,016	3,026
1982	31,454	24,021	7,433	10,786	7,702	3,084
1983	30,603	23,364	7,239	10,323	7,260	3,063
1984	31,296	23,636	7,658	10,667	7,366	3,281
1985p	31,995	24,312	7,683	9,952	6,826	3,126
1986p	26,946	20,212	6,734	8,706	5,972	2,824

ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL TOTAL DE OBREROS Y EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA, SEGUN OCUPLICACION, 1980-1986							
CONCEPTO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PERSONAL							
Ocupado Total	100	100	100	100	100	100	100
Fundición y laminación primaria de hierro y acero	33.9	35.7	35.7	35.6	34.7	33.3	38.3
Laminación secundaria de hierro y acero	49.6	47.9	47.9	48.1	48.7	50.9	46.5
Tubos y postes de hierro y acero	16.5	16.4	16.4	16.3	16.6	15.8	15.2
OBREROS	100	100	100	100	100	100	100
Fundición y laminación primaria de hierro y acero	35.4	37.2	37.2	37.2	36.2	34.6	40.1
Laminación secundaria de hierro y acero	49.2	47.4	47.5	47.9	48.7	51.1	46.2
Tubos y postes de hierro y acero	15.4	15.4	15.3	14.9	15.1	14.3	13.7
EMPLEADOS	100	100	100	100	100	100	100
Fundición y laminación primaria de hierro y acero	29.1	30.3	30.7	30.6	29.9	28.9	33.1
Laminación secundaria de hierro y acero	51	49.8	49	48.9	48.7	50.5	47.1
Tubos y postes de hierro y acero	19.9	19.9	20.3	20.7	21.4	20.6	19.8

Fuente: INEGI. "La Industria Siderurgica En Mexico" 1986.

III.5 Principales productos demandados.

Como en el inicio de este capítulo se señaló, los principales demandantes de piezas fundidas en México son: la industria automotriz; los fabricantes de válvulas, bombas y compresores las industrias química y petroquímica; la siderúrgica y los bienes de consumo.

Para piezas de acero: la industria petrolera; los ferrocarriles; al minería; los fabricantes de maquinaria; y la industria siderúrgica.

Para piezas de metales no ferrosos: industria siderúrgica y la eléctrica.

Por lo que toca a los productos de origen importado de mayor demanda, tomando como base el volumen (Kg. en bruto) y su valor (miles de pesos), se puede señalar: "chapas o laminas estañadas; chapas de hierro o acero laminadas en frío o en caliente de distinto calibre; desperdicios (chatarra) de fundición de hierro o acero; limaduras; virutas sin prensar; rieles y carriles; varillas corrugadas o barras para hormigón; hierro o acero en desbastes; vigas y viguetas; perfiles de hierro o acero en forma de H, I, Z, T, U; estructuras y armaduras" entre otros.

Por el lado de las exportaciones que realiza México, se puede señalar a "hierro colado de primera fusión (arrabio) aún contaminado; tubos con y sin costura; perfiles; muelles; recipientes de hierro o acero para gases; ferromanganeso; barras macizas; estructuras y sus partes; cables, trenzas y similares; accesorios de tubería; fundición de acero (codos y juntas); baterías para cocina y sus partes; chatarra de fundición de hierro o acero; fundición en bruto; lingotes; tochos; alambres; clavos; tornillos y tuercas; telas metálicas; chapas de hierro o acero galvanizadas y sin galvanizar" entre otras. 6/

Cabe agregar que entre las fundiciones de piezas de hierro destacan por el tamaño de piezas que pueden hacer: NKS., SIDENA; Metalver; FUMOSA Y BAF. quienes pueden producir piezas de más de 15 ton. con calidad para exportación.

Para piezas de cobre y bronce; solo se detectó (en 1987) a Metalúrgica Almena. S.A. quien puede producir piezas mayores de una tonelada.

III.6 Requerimientos de la Industria.

Algunos de los principales aspectos de los que requiere la industria de fundición para mejorar su nivel de actividad, esta es la insuficiencia de personal técnico y un conocimiento más amplio sobre técnicas y procesos productivos de mayor eficiencia empleados en otros países.

En esta industria aún no se ha logrado un desarrollo tecnológico adecuado, (lo que se hace más patente en empresas pequeñas) por lo que la dependencia con el comercio exterior sigue siendo acentuada.

De igual manera, se considera que para seguir abasteciendo adecuadamente a la industria metalmecánica de fundición tanto de hierro gris como de acero; sería necesario buscar un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada y además, programar inversiones dirigidas a la sustitución de importaciones.

Por lo que a la expansión de la fundición se refiere, ésta se puede lograr a base de incrementos en la productividad y crecimiento del tamaño medio de las fundiciones, que aunado al mejor control de calidad y el desarrollo de tipos de aceros especiales se tendrá mejor situación en el mercado internacional.

Se pone de manifiesto también, la necesidad de desarrollar una infraestructura tecnológica que permita el sano crecimiento de la industria; por lo que se sugiere la creación de un instituto de investigación tecnológica debidamente equipado que cuente con laboratorios de apoyo a las fundiciones en el control de calidad; además, impulsar la especialización de los centros de enseñanza así como establecer empresas especializadas en diseño y procesos.

Finalmente, como consecuencia de la baja productividad, existen precios elevados en los productos, lo que en algunos casos se debe a que las demandas en serie son reducidas, lo que se asocia a un excesivo número de productores, plantas y modelos; que aunado a la baja calidad e ineficiencia en los procesos productivos, constituyen algunos de los principales factores que limitan el desarrollo en la industria de fundición.

III.7 Participación en la Balanza Comercial.

Al igual que en el capítulo anterior, se presenta tres cuadros que exponen la participación en valor y porcentaje de la fundición de hierro y acero dentro de la balanza comercial.

En el primer cuadro, se puede observar la participación de las exportaciones de la industria de fundición de hierro y acero dentro de las exportaciones totales. Aquí, al igual que en la industria de pailería, se observa una cada vez mayor participación de los productos de fundición dentro de las exportaciones totales.

Es desde 1983 cuando los incrementos de la participación se hacen más acentuados; ya que desde este año y hasta 1986 el crecimiento fue de 3.2, 3.4, 2.6 y 6.0 veces respecto de 1981, que fue cuando existió la mayor variación porcentual de inversión en maquinaria y equipo.

Participación de las exportaciones de fundición de hierro y acero (B) en las exportaciones totales (A). Mill. de dólares. %							
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
A	15307.40	19479.60	21229.70	22312.00	24196.00	21663.80	16031.00
B	105.30	99.40	170.20	364.10	418.00	204.00	485.00
B / A %	0.69	0.51	0.80	1.63	1.73	1.36	3.03

En el segundo cuadro, se expone la participación de las importaciones de fundición de hierro y acero dentro de las importaciones totales.

De igual manera, se nota un descenso en términos de valor, tanto en el total, como en las importaciones de esta industria. Aun con esto, y a diferencia de la paillería, se ve que en términos porcentuales sí existió una disminución en la participación relativa de las importaciones realizadas en la fundición dentro de la balanza comercial.

Esto sin duda, tiene relación directa con la contracción generalizada de la economía, la inversión y la demanda; y si bien se han dado altibajos en la inversión, la variación en los índices de participación porcentual de las importaciones no son tan pronunciadas como en la inversión.

Participación de las importaciones de fundición de hierro y acero (D) en las importaciones totales (C). Millones de dólares							
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
C	18486.20	23929.50	14437.00	8550.00	11254.30	13460.40	11432.40
D	1943.00	2201.40	947.80	495.40	755.30	757.40	591.00
D / C %	10.51	9.20	6.57	5.79	6.71	5.63	5.17

Para completar estos dos cuadros, el siguiente, muestra la participación del saldo anual de la industria de fundición dentro del saldo total de productos metálicos, maquinaria y equipo.

Participación del saldo anual de fundición de hierro y acero (S2) en el saldo total de la rama de productos metálicos, maquinaria y equipo (S1). Millones de dólares.						
	1980	1981	1982	1983	1984	1985
S2	-7887.90	-11579.80	-6721.90	-1899.40	-2485.90	-3791.80
S1	-1836.00	-2102.00	-777.60	-131.30	-337.30	-463.40
S2 / S1 %	25.30	18.15	11.57	6.91	13.57	12.22

Al igual que en la pailería, se observa una tendencia decreciente en la participación del saldo negativo de la fundición dentro del saldo de la rama productora de bienes de capital; que paso de 23.3% en 1980 hasta el 4.3% en 1986.

Al considerar las variaciones porcentuales de la participación en los saldos de esta industria, con las variaciones en los porcentajes de la inversión fija bruta; se nota que existe cierta semejanza en dichas variaciones.

Así por ejemplo, en 1980 y 1981 donde existieron altos índices de inversión fija bruta, la participación de hierro y acero dentro del saldo total de la rama en consideración, fueron las más altas; posteriormente (de 1982 a 1986) cuando hubo una mayor fluctuación en los volúmenes de inversión, se presentaron variaciones en menor medida y con tendencia descendente en la participación del saldo en la fundición.

Por lo anterior, se puede afirmar que hasta cierto punto, ésta industria tiene un margen de capacidad de respuesta para abastecer buena parte de las necesidades del mercado interno.

Se llega a esta deducción porque si se toma en consideración que en 1984 y 1985 la variación porcentual en la inversión fija bruta tuvieron crecimientos ascendentes, el peso del déficit comercial total de la rama productora de bienes de capital, fue menor al experimentado en 1980.

Si a esto se agrega la posibilidad de que se establezcan formas de trabajo con base en la complementación de empresas de distinto rango, ello marcaría la pauta para revertir los déficits de la industria.

III.8 Problemas de comercialización.

Una situación existente en esta industria que obstaculiza la dinámica de comercialización, gira en torno a la deficiente coordinación de las grandes empresas para abastecer el mercado interno.

Según información fidedigna que se pudo obtener, la comercialización en grandes volúmenes se puede realizar de una empresa grande (AHMSA. por ejemplo) a una empresa distribuidora, y de esta hacia el cliente final.

Por situaciones particulares de la empresa distribuidora, (como su política en cuanto a precios de venta) el cliente final se ve afectado para satisfacer su demanda, ante lo cual, puede optar por comprar directamente a la empresa productora o a otra distribuidora.

Se puede presentar el caso en que por la ubicación geográfica de las plantas fundidoras de esta última empresa, no le sería redituable la venta en pequeños lotes de producción, ya que los gastos por fletes tendrían un considerable peso en los gastos de venta; hecho que se aminora cuando la demanda de productos es lo suficientemente grande como para que sea costeable su traslado.

Esto contribuye a entender la falta de coordinación de las empresas para el suministro de pedidos en diferentes regiones del país.

Ahora bien, existen problemas en cuanto a precios, porque para el caso particular de la distribuidora en cuestión, hay poca diferencia entre el precio de venta de esta y el de la productora. Aun con esto, se justifica económicamente la existencia de la distribuidora en virtud de que le genera un elevado nivel de ventas a la empresa productora aunque los beneficios para la primera sean bajos.

Todo esto, aunado al hecho de que en las distintas plantas se pueden elaborar productos semejantes, hace necesaria una mayor planeación para satisfacer el mercado interno a partir del abastecimiento por regiones; lo que plantearía además la posibilidad de que aquellas plantas que estuvieran más próximas a las fronteras nacionales captacen demanda para exportación, dejando margen a otras de diferente tamaño y ubicación para cubrir la demanda interna.

III. 9 Integración de la industria.

La integración, vista como una forma de trabajo (horizontal o vertical) pareciera existir en algunas fundiciones medianas o pequeñas que no pertenecen a consorcios o agrupaciones grandes; en donde " forman parte de una industria integrada con una planta de fundición propia, lo que les permite estar en posibilidad de fundir piezas para otras industrias o simplemente para autoconsumo" .

Por lo que toca a las empresas grandes, se afirma que "aproximadamente el 42 % están integrada a consorcios industriales de significativa importancia para el país, lo que suele originar que estas fundiciones se especialicen en sus productos.

El 58% restante, corresponde a fundiciones con capital privado que trabaja en forma independiente y pueden dedicarse a piezas para la industria metalmeccánica nacional en una mayor gama de productos " g/

La segunda hipótesis referente a esta industria, una vez contemplado los aspectos más generales que prevalecen en la misma, queda planteada de la siguiente manera:

Hipótesis 2.

Dentro de la industria de la fundición, se puede apreciar de mejor forma la manifestación de un mínimo desarrollo, ya que los problemas específicos que le afectan (como la falta de capacidad; baja productividad; deficiente asistencia técnica; etc.) no se han podido superar aún cuando la economía del país presenta signos de recuperación.

Aquí se da de igual forma, la existencia de un elevado número de productores con producciones cortas y por tanto con baja utilización de su capacidad instalada, ineficientes procesos productivos y limitadas fronteras tecnológicas.

De lo anterior se puede deducir, que si estos son los principales obstáculos en la fundición, se requiere entonces de la ampliación en las capacidades así como de una mayor difusión de tecnologías para procesos productivos en fundidoras de menor desarrollo .

Este proceso de ampliación podría realizarse paulatinamente y de forma selectiva en atención a las fundidoras cuyas naves fueran más factibles de ampliar y/o renovar; en tanto que a las fundidoras restantes se les canalizaría una parte sustancial de la demanda de productos, que incluso, en calidad de máquina, les hicieran posible un mayor uso de su capacidad instalada.

Los apoyos que se les brindarían, en cuanto a necesidades de capital de trabajo, estarían en función de la situación financiera de cada planta así como de la demanda de productos que elaboraran.

- 1/ Fuente:Nafinsa-ONUUDI. " Los Bienes De Capital En la Situación Económica Presente" 1985. pag.196
- 2/ Fuente:Nafinsa ONUUDI. Monografías Sectoriales de Bienes de Capital. "La Fundición en México" 1979. pag. 38
- 3/ Fuente:Nafinsa. "Estudio de la capacidad instalada, potencial tecnológico y ventajas comparativas en la industria de bienes de capital". 1987. pag.322.
- 4/ Fuente:Nafinsa. "Proyectos de bienes de capital en ejecución" "Documento de opinión sobre grupo industrial N.K.S. S.A. de C.V." Noviembre 1982. (Biblioteca Gestec).
- 5/ Fuente:INEGI. "La Industria Siderúrgica en Mexico" 1986.
- 6/ Fuente:INEGI. "Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior" 1980 a 1985.
- 7/ Fuente:Las cifras de los totales (A y C), se tomaron de los cuadros de las páginas 49 y 50 de ésta tesis. Los porcentajes, son estimaciones propias con datos del capítulo 73 de los anuarios estadísticos de comercio exterior.
- 8/ Fuente: Nafinsa-Onudi. Monografías Sectoriales Sobre Bienes de Capital. No. 3. "La Fundición en Mexico". 1979. pag. 50.

CAPITULO IV

INTEGRACION DE LA PAILERIA

Y LA FUNDICION.

IV.1 Integración industrial.

Denominada también como la articulación interna entre industrias, en algunas fuentes de información se indica que en este aspecto, México se ha rezagado respecto de otros países que tienen un desarrollo similar "lo que se traduce en escasa subcontratación; poco empleo directo, y pocas compras dentro de la industrial nacional... la falta de fabricantes de componentes o empresas especializadas en determinadas fases de la producción conduce inevitablemente a un crecimiento más acelerado de la importaciones". 1/

Para el caso de los bienes de capital, se señala que por su incidencia en la integración intraindustrial; éstos constituyen un importante elemento en el cambio estructural del aparato productivo y que por la falta de integración productiva de la industrial mecánica en México, algunos de los encadenamientos no pueden realizarse; con lo que además se frena el efecto multiplicador de la inversión. Para enfrentar esta situación y completar las cadenas productivas; se requiere del planteamiento de bloques de inversión conteniendo proyectos complementarios que se articulen y estén orientados a producir equipos terminales, a los que se le se sumarán otros proyectos de infraestructura.

Para abundar un poco más sobre el proceso de integración, presento la siguiente conceptualización que caracteriza a dicho proceso:

"A partir de la unidad de producción, podemos ver que está constituida por la unión de medios de producción y la fuerza de trabajo; ambos van a reproducir en forma cíclica un proceso de producción en el cual se van a realizar determinados trabajos; los cuáles mantienen una interdependencia. Los productos dentro de esta unidad de producción, no son intercambiados fuera de la unidad de producción, sino que circulan en el interior y pueden tener un precio de transferencia, pero no de mercado". 2/
Hasta aquí se puede señalar además, que las unidades de producción compleja, pueden derivar en dos principales tipos de integración:

Integración vertical.- que es la que aumenta el número de procesos realizados por una empresa. En esta forma de integración, "un proceso de trabajo se subdivide en fases cuya ejecución sucesiva, le es asignada a diferentes unidades elementales; pasando a estar integrados sus procesos de trabajo de manera subsecuente.

Integración horizontal.- en este caso, cada unidad elemental se especializa en la fabricación de productos que se puedan intercambiar entre sí, estando colocada cada unidad elemental en ramas diferentes de la producción. De esta forma los procesos de trabajo no se integran subsecuente, sino lateralmente". 3/

De estos dos tipos de integración, se considera a este último con mayores posibilidades de llevar a la práctica entre las industrias productoras de bienes de capital, y más concretamente dentro de las pailería y fundición; la razón de esto, es que la integración horizontal se puede utilizar para referirse al crecimiento de las empresas fabricantes de productos diferentes o relacionados, no así del todo en la integración vertical.

Cabe incluir aquí una buena observación en el sentido de que: "una mayor integración vertical (y horizontal), puede ser resultado de cuestiones tecnológicas; de la estructura del mercado; de intereses monopolistas, o de simples deficiencias empresariales en el caso de que el grado de integración, no sea económicamente adecuado". 1/

Esto a su vez, marca la pauta para caracterizar a un proceso de integración y poder con ello elaborar planes de trabajo de cada caso.

Para seguir resaltando la importancia de la integración horizontal, se puede atender al hecho de que "las empresas se expansionan de esta forma debido a similitudes en la técnica; materias primas, o como un seguro frente a las fluctuaciones de los mercados para productos individuales". 2/

Es básicamente en atención a los anteriores argumentos, así como algunas particularidades de la pailería y fundición, (en cuanto a procesos productivos y economías de escala), por lo cual se considero necesario el ahondar en la práctica el proceso de integración horizontal en estas industrias.

Porcentaje de componente nacional.

En páginas anteriores, (parte II.8), se señaló que la proporción de insumos importados, constituye un indicador del grado de integración o componente nacional; y que puede ser estudiado y estimado a través del coeficiente de integración nacional en cada producto o familia de productos. 3/

Para el estudio de éste aspecto, cabe añadir la observación en el sentido de que, "el análisis (del grado de integración) debe ir mucho más a fondo si se pretende investigar las posibilidades de sustitución de insumos importados y conseguir cambios estructurales en beneficio de una complementariedad interindustrial". 4/

Considerandolo hacia las industrias objeto de estudio, existiría una relativa facilidad en el análisis, los estudios se enfocarían a piezas o artefactos específicos como los sistemas de control para el caso de la fundición; cuyos resultados de análisis condujeran a tener un mayor margen en la sustitución de importaciones.

IV.2 Necesidades de Fundición en Paillería.

Estas necesidades, van a girar básicamente en torno al suministro de productos específicos para las diferentes líneas de productos que se fabrique; por ejemplo, placa de acero; viguetas de acero para grúas puente, bridas y boquillas para intercambiadores de calor; piezas componentes para equipo de minería; etc., de las cuáles, la placa, en sus diferentes tipos, se señala como un problema especial; ya que es la base para la fabricación de las líneas típicas de producción de paillería; por ejemplo para los tubos de gran diámetro; recipientes a presión, domos de vapor; equipo químico y petrolero; etc.

La placa se refiere a todos los productos planos con espesor superior a 4.75 mm. sin especificaciones de otras características.

La falta de placa de acero nacional adecuada, ya sea en tamaño, calidad o cantidad; ha generado por un lado, un elevado consumo de divisas, y por el otro, dificultan la fabricación de recipientes de alta presión, domos de vapor y todos los recipientes y equipos en ambientes o con fluidos corrosivos, por lo que se tienen que importar.

El presente cuadro, muestra las importaciones de placa como tal y la incorporada en equipos industriales y barcos (importaciones encubiertas).

Como puede observarse, el volumen de importaciones encubiertas, son de considerable magnitud, y se estabilizan a partir de 1978 en una cifra alrededor de tres veces mayor que las importaciones de placa como tal.

IMPORTACIONES DE PLACA DE ACERO DE ESPESOR MAYOR DE 4.75 mm. INCORPORADA EN EQUIPOS INDUSTRIALES Y BARCOS, COMPARADA CON IMPORTACIONES DE PLACA COMO TAL. \$/ (Miles de toneladas)		
AÑO	Placa incorporada en equipos y barcos	Placa como tal mayor o igual a 4.74 mm.
1970	300	0.5
1971	300	0.5
1972	300	0.5
1973	400	7
1974	500	69.6
1975	500	96.6
1976	500	24
1977	400	81.4
1978	500	202.3
1979	700	134.1
1980	800	309.1
1981	1200	408.6
1982	700	162.1

EVOLUCION DE IMPORTACIONES DE PLACA INCORPORADA EN EQUIPOS Y CARGOS	
Año	Valor estimado de las importaciones (millones de dolares de 1980)
1970	100
1971	100
1972	100
1973	300
1974	190
1975	190
1976	190
1977	160
1978	190
1979	300
1980	350
1981	510
1982	280

Finalmente en este cuadro, se resumen las características principales de las empresas que suelen considerarse como fabricantes de placa.

Aquí se puede ver, que solo el molino de A. H. M. S. A. puede catalogarse como el mayor productor, ya que HYLSA, si bien procesa espesores mayores de 5.7 mm. (con ancho de 1.1m.) está orientada a surtir lamina para los molinos en caliente (producto final "rollo") o para

surtir tiras de mayor espesor para la producción de tubos con costura hasta de un diámetro externo de 0.114 m. (4.5"); es decir, tiras de ancho máximo de 0.36 m., que es exactamente la tercera parte del ancho máximo del molino. Además, en contraste con la tendencia de los laminadores modernos de placa, se procesan lingotes y no planchones.

En el caso de FUMSA, (cuando aún funcionaba), no podía alcanzar espesores adecuados para placa, y simultáneamente, anchos correspondientes, (las relaciones extremas son: 1.7 mm. de espesor por 1.575 de ancho, o bien 12.7 mm. de espesor por 0.559 m. de ancho), dependiendo del peso máximo del lingote que puede procesarse.

De igual forma, este segundo cuadro muestra el valor de las importaciones encubiertas de placa a precios de 1980, que llegan a sobrepasar los 500 millones de dolares en 1981. Las instalaciones para producir placa, deben estar diseñadas para surtir un producto final con un aseguramiento de calidad, características físico - químicas y dimensiones; por lo que no se le debe considerar como etapa intermedia en el proceso de elaboración de lámina.

CARACTERÍSTICAS DE LOS LAMINADORES MAS IMPORTANTES EN MEXICO			
Empresa	AMISA	HYLSA	FUMSA
Año de instalación	1963	1953	1957
Ancho máximo (mm)	3300	1220	1575
Espesor (mm)	25.4*	7.9 - 6.3	1.7**
Potencia del motor principal (HP)	3900	2300	nd.
Capacidad anual (viles de toneladas)	500	800	608
Eficiencia en 1984 (porcentaje)	85	nd.	80
Utilización	placa	10 % tiras para tubos con costura	lamina en rollo
		90 % lamina en rollo	

* Con control de calidad total

** Espesor correspondiente al ancho máximo que puede llegar a 12.7 mm con un ancho de 559 mm.

A.H.M.S.A., sin embargo, si bien puede producir placa, tiene las siguientes limitaciones:

- a) Espesor máximo con aseguramiento máximo de calidad y dimensiones, no excede de una pulgada, aunque puede laminarse de mayor espesor.
- b) Ancho máximo efectivo es de 3.1m.
- c) Largo máximo de 6 m., dependiendo del peso del planchón o lingote (4.2 t y máximo de 5 t) y con ancho de 3.1 m. y espesor de 1".
- d) Tipo de acero: A36, A238, A285, A515, A516.

Como se ve, las limitaciones son relevantes. La capacidad máxima teórica se establece en alrededor de solo medio millón de toneladas anuales.

La situación descrita sobre abastecimiento de placa en México, constituye una limitación para pailería y para los bienes de capital en general, limitación que en relación al panorama internacional se agrava progresivamente.

Todas éstas insuficiencias, originan presiones sobre la balanza de pagos, por lo que es importante que sean superadas con apoyo logístico y financiero.

I.V.3 Necesidades de Pailería en Fundición.

Actualmente existen varias fundiciones dedicadas a la fabricación de componentes pesados y sencillos; sin embargo, el desarrollo de la industria de bienes de capital y particularmente para la siderurgia, se requiere de componentes hasta de 15 toneladas en calidades y aleaciones garantizadas, requiriéndose además, de instalaciones de moldeo y personal calificado para la manufactura de piezas con cierto grado de complejidad.

Para llevar a cabo la manufactura del equipo para la fundición, es necesario aumentar la capacidad de talleres de pilería pesada y maquinado principalmente.

Un proyecto siderúrgico en construcción, (por el año 1978), se reportó los siguientes porcentajes de procedencia en su equipo:

	EXTERIOR	MEXICO		EXTERIOR	MEXICO
Planta de coque	87%	13%	Estructuras para edificios	0%	100%
Casómetro	90%	2%	Calderas	12%	67%
Alto horno	80%	12%	Turbo-espaldadores	83%	17%
Aceleración	75%	25%	Turbo-calentadores	86%	14%
Colada continua	99%	1%	Grúas	30%	70%
Molino de laminación redondos	90%	10%	Máquinas-herramientas	99%	1%
Molinos de laminación (perfiles)	92%	8%	Equipo minero	65%	35%

Como se puede apreciar, la importación para equipo siderúrgico alcanza niveles importantes, por lo que se requiere aumentar la participación de las empresas nacionales; para lo cual es necesario que aumenten su capacidad y mejoren su eficiencia.

A continuación, se señala a los principales equipos que se requiere dentro de la industria siderúrgica, de los cuáles, casi todos implican la participación de procesos propios de pailería.

Equipo principal para la industria siderúrgica: 2/

Este equipo cubre prácticamente todos los aspectos de la manufactura de bienes de capital:

- a) Manejo de materia prima.
 - Grúas pórtico y móviles.
 - Básculas transportadoras.
 - Equipo y sistema ferroviario.
 - Tractores con accesorios.
- b) Hornos de coquización.
 - Quebradoras.
 - Cribas.
 - Carros cargadores.
 - Transportadores.
- c) Plantas de subproductos.
 - Instalaciones de proceso para alquitrán, benceno, tolueno, etc.
- d) Planta sinter.
- e) Alto horno y aceleración.
- f) Reducción directa.
- g) Colada continua.
- h) Laminación en caliente.
- i) Laminación en frío.
- j) Molinos de perfiles.
- k) Servicios auxiliares.

I.V. 4 Productos factibles de producir.

Básicamente son los señalados en los capítulos anteriores, referente a los rangos de pailería y tamaño de las empresas fundidoras respectivamente; en los cuáles se señala las capacidades de producción para cada caso. Sin embargo, con la puesta en operación del proyecto NKS, se espera tener capacidad para producir piezas de mayores dimensiones; que en el caso de fundición y forja, se manejen piezas de hasta 70 ton.; en equipos completos o sus partes; para lo cual se contará con un área para servicios de maquinado pesado.

A nivel de proyecto, NKS fue diseñado para sustituir importaciones "tales como rodillos de laminación, ejes, bridas, refacciones para la industria minera y azucarera, y en general para lograr un mayor grado de integración en la industria nacional productora de maquinaria y equipo. Asimismo, permitirá materializar los proyectos que ayudarán a que la industria mexicana, se actualice en los avances tecnológicos recientes en equipos como turbogeneradores de vapor, turbinas de gas e hidráulicas, equipo naval, equipo siderúrgico, metalúrgico, equipo de trituración y molienda para minería y cemento; válvulas de gran tamaño; equipo de laminación para la industria siderúrgica; reductores para la industria azucarera y otras; así como paileria para la industria nuclear". 10/

Como se podrá notar, un proceso de producción organizado con base en la integración horizontal de las unidades productivas; tiene la capacidad para elaborar piezas de diferente tipo y dimensiones, ya que pueden convergir diferentes ramas de la producción. Esta situación, en la realidad se ve obstaculizada por un serie de situaciones señaladas en los capítulos anteriores, donde se puede resaltar la falta de capacidad y lo obsoleto del equipo.

I.V.5 Intensidades de capital.

Tomando como base el artículo de Kurt Hunger se puede deducir que la intensidad de capital, es una relación existente entre el capital, (considerandolo como una inversión) de una unidad productiva, y el número de trabajadores que ahí laboran.11/

Dicha intensidad, puede ser medida principalmente por algunas razones aritméticas como la de activo fijo/No. de trabajadores; activo total/ No. de trabajadores; o capital de trabajo / No. de trabajadores.

En el transcurso de este artículo, se destaca que éste tipo de análisis, es más apropiado para evaluar los efectos de las diferentes opciones; y que este tipo de análisis, debería hacerse antes de elaborar políticas de empleo e inversión en los bienes de capital.

Como es de pensarse, y el autor así lo señala, existe una diversidad de intensidades de capital, que caracteriza a las diferentes actividades industriales; bienes de capital; y productos que se le relacionan, lo cual puede referirse a sólo un equipo, o al conjunto de ellos que integran un proceso productivo; y que descansa en el supuesto de que las actividades más complejas, requieren de mayor mecanización. Esto puede explicar en parte, el porqué las pailerias flexible y especializada, tengan una mayor intensidad de capital y ocupen menor número de trabajadores; además de que tengan la capacidad de difundir tecnología a los rangos de paileria median y sencilla.

De igual forma, otra de las principales observaciones que se señalan y se considera de utilidad; es que para el autor, hay cierta correlación positiva, entre el consumo de energía, con la intensidad de capital; y que por tanto los objetivos de maximizar empleo y ahorrar energía, se mueven en la misma dirección, es decir: que a mayor intensidad de capital, (equivalente a un mayor grado de mecanización, y menor generación de empleo) hay mayor consumo de energía.

Además en otros casos, (como en los equipos para la industria alimentaria), los gastos por adquisición de tecnología no incorporada (marcas, patentes y regalías por asistencia técnica), también presentan alta correlación positiva con la intensidad de capital.

Finalmente se menciona que todo lo anterior, se deberá de contemplar (con mayor desagregación en los planes de gobierno), para contribuir significativamente en los objetivos en cuanto a empleo; articulación productiva; transferencia y desarrollo tecnológico, energeticos; etc.

I.V. 6 Economías de escala.

En torno a este concepto, existe una serie de definiciones que en ocasiones son diferentes; pero en su mayoría complementarias. Esto sucede en virtud de la óptica en que se ubique el análisis microeconómico de una empresa. Para ejemplificar algunos conceptos en relación a las economías de escala, a continuación señalo los que se encuentran con más frecuencia.

1. "Son las ganancias en la producción y/o en los costos, resultantes del aumento de tamaño de la planta productiva.
2. Dados los precios que una empresa puede comprar los factores de producción, surgen economías de escala si el aumento de la cantidad de factores de producción, es menor en proporción al incremento de la producción.
3. Los costos por unidad de producción, pueden descender debido a que los precios de los factores también bajan si se compra en grandes cantidades.
4. Las economías de escala, surgen cuando hay cambios en la escala de producción dentro de una empresa, o una planta, que llevan a reducciones en el costo (medio) unitario.
5. Las economías de escala, surgen si una empresa puede reunir medios de financiación más fácil y económicamente que una empresa pequeña". 12/

Como se puede ver, algunos conceptos son un tanto diferentes, pero no opuestos; (1 y 5 o 3 y 4 por ejemplo). Sin que se reste importancia a cada uno de éstos conceptos, se debe ahondar más en lo referente al cuarto concepto; ya que su estudio es el que más se acerca al concepto de economías de escala; entendiéndolo como una "econonomización de

los recursos en una empresa que trabaja con un determinado número de plantas con diferentes escalas de producción en cada una de éstas". 12/ Esta economización, se verá reflejada en la variación (descenso y ascenso) de los costos medios de producción, y en los niveles de productividad de la empresa y cada una de las plantas.

Para ver esto con mas detenimiento, en los anexos se presenta un análisis global sobre la forma como se genera y operan las economías de escala.

I.V. 7 Integración final de dos industrias.

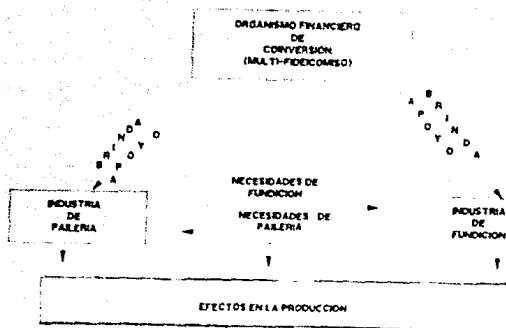
Una vez señalados todos los aspectos anteriores, y tomando en consideración la forma en que se encuentran estructuradas las industrias de pailería y fundición; (en cuanto a los diferentes rangos, capacidades de producción, demanda y oferentes en cada caso); se considero apropiado el planteamiento de una tercera hipótesis de trabajo:

Hipótesis 3

El hecho de que se presenten bajos niveles de utilización de la capacidad instalada, de industrias claves como la pailería y fundición, es muestra de una reducida o nula vinculación entre ambas; lo cual constituye también una manifestación de la deficiente integración interna del sector bienes de capital. Esta situación, origina que los encadenamientos hacia otros sectores -- como la minería, en calidad de abastecedor de insumos; o la petroquímica como demandante de equipos -- se vean limitados a transmitir dichos encadenamientos. De ahí que se plantee la necesidad de la integración de estas industrias como actividades que aumenten el dinamismo en el sector bienes de capital y en la economía.

Entonces, si es posible que este mayor grado de integración sea capaz de generar y transmitir efectos en cadena hacia otros sectores, entonces se justifica con ello tal integración; para poder hacer frente a la demanda generada; reducir su situación desfavorable en el exterior, así como coadyuvar en la consolidación de la reconversión industrial, y reducir la vulnerabilidad de la economía en épocas de crisis.

La propuesta que en particular se considera apropiada para lograr una mayor integración y coordinación en estas dos industrias productoras de bienes de capital; se puede sintetizar en la siguiente figura con su respectiva explicación:



En primer lugar, propongo la creación de un "Multi-fideicomiso financiero": integrado por diferentes fondos o fideicomisos de coinversión, que actúe de manera conjunta y coordinada, para organizar y brindar apoyos a la industria de bienes de capital. 14/

En segundo lugar, señalo algunos de los apoyos que considero apropiados que se brinde para esta forma de trabajo.

En tercer lugar, resalto la necesidad de establecer una estrecha relación entre estas dos industrias; que señale las mutuas necesidades con mira a la sustitución de importaciones.

En cuarto lugar, señalo las instancias que se pueden contemplar y recurrir en lo referente a la comercialización de bienes de capital: (Banca de desarrollo; Latinequip; Acuerdos bilaterales), con la finalidad de brindar apoyos para la penetración de otros mercados.

Finalmente en quinto lugar, menciono parte de los efectos finales que se generarían como resultado de esta forma de trabajo. De igual manera, pongo énfasis en un aspecto básico respecto a la obtención de economías de escala, aplicando a manera de ejemplo, un modelo de transporte con su respectiva connotación matemática; que optimiza costos y uso de la capacidad instalada (aplicado a la fundición).

Apoyos que brindaría el organismo de coinversión:

- Capital de riesgo (para capital de trabajo)
- Coinversión extranjera en tecnología
- Incentivos y créditos adicionales 15/
- Fomentar la integración horizontal como forma de trabajo
- Fomentar las economías de escala por diferentes formas
- Estudios de mercado o proyectos de inversión
- Impulsar la tendencia a la sustitución de importaciones
- Asesoría jurídica

Necesidades entre dos industrias.

Una forma de contemplar éstas necesidades, se puede hacer a partir de su organización en una matriz, que incluya los distintos rangos de cada una de éstas industrias.

Necesidades de pastería en fundición			
	Producción de equipos de pastería	FUNDICIONES GRANDES	FUNDICIONES MEDIANAS
Pastería Flexible			
Pastería Especializada			
Pastería Mediana			
Pastería Sencilla			

Con esta forma de establecer las necesidades mutuas, en estas dos industrias; se podría observar la relación existente entre los diferentes rangos de empresas, con la finalidad de conocer cuales de ellas muestran un mayor y menor dinamismo, para brindar apoyos a aquéllas que muestren problemas de diferente índole. Además, se podría observar cuales rangos de cada una de estas industrias, tienen una relación más estrecha con otras industrias a las que abastece o quiénes le abastecen; con la finalidad de prever alguna problemática en dichas industrias.

Por otro lado, al tener una visión de conjunto, (al menos de estas dos industrias), se podría contar con un elemento adicional para elaborar posteriores planes de complementación en el sector industrial; que aunado a los apoyos brindados por el organismo financiero, conduzca a la creación de polos de desarrollo que coadyuven a la desconcentración industrial con los consiguientes efectos regionales.

Instancias para la comercialización de bienes de capital.

Básicamente considero a "Latinequip" como el principal agente en aspecto comercial para la colocación y penetración de productos naciones en el extranjero; quien además, estaría en condiciones de brindar orientación sobre la participación de México en el GATT, en lo concerniente a los bienes de capital.

En segundo lugar, soy de la opinión de que es importante llevar más a la práctica los diferentes acuerdos bilaterales que en materia de comercio, se tenga con otros países.

De igual forma, es importante que la banca de desarrollo, tenga una mayor participación en la promoción y comercialización de bienes de capital. Parte de todo esto, se puede contemplar aún más en el siguiente capítulo.

Ahora bien, parte de los efectos finales que se pueden generar como resultado de esta forma de trabajo, se puede señalar, a una mayor optimización de los factores de la producción como resultado de aplicar técnicas de investigación de operaciones; lo que redundará en un incremento de la integración nacional en productos elaborados.

Para ahondar en lo concerniente a estas técnicas, los anexos presentan su aplicación a manera de ejemplo a un caso de fundición.

Hasta aquí, cabría preguntar el porqué de esta propuesta:

En primer lugar: porque aplicando las técnicas de investigación de operaciones se pueden obtener economías de escala.

En segundo lugar: porque con ello, existe la posibilidad de producir en serie con los costos más bajos en cada planta.

En tercer lugar: porque con base en el ejemplo, se puede ver que queda un buen margen de capacidad ociosa (casi un 11% en el ejemplo), que de ser posible su uso para producciones en serie, haría que los costos medios tubieran un descenso adicional, lo cual incidiría en los precios de venta y por lo tanto, en una mayor competitividad vía precios.

En cuarto lugar: puesto que en la realidad, las plantas de paileria y fundición se encuentran ubicadas en diferentes puntos geográficos del país; con dichas técnicas y la venta de productos, se generarían recursos para cubrir gastos de transporte; amortizar créditos y recuperar el capital de riesgo; financiar otras producciones, o dar estabilidad financiera a la empresa que las aplique; además de los efectos que se enuncian en el siguiente inciso.

En quinto lugar: "en México, el capital de riesgo que se destina a inversiones productivas, desafortunadamente ha tenido un desarrollo relativamente modesto; y la mayor experiencia la tiene Nafinsa y Fomín, cuyo propósito es realizar aportaciones de carácter temporal y minoritario".

16/

IV.8 Propuesta para avanzar en el proceso de reconversión industrial.

En opinión propia el planteamiento del problema se puede contemplar de la siguiente forma:

Se requiere de una alternativa para avanzar en el proceso de reconversión industrial en la maquinaria y equipo; (al menos en estas dos industrias, paileria y fundición), pero que contemple como factor prioritario, la generación de empleos y la modernización tecnológica en las plantas.

El punto medular del problema es que; un proceso generalizado de renovación en la maquinaria y equipo, conduce a la generación de desempleo; ya que por ejemplo, la adquisición de una máquina de control numérico, puede desarrollar las operaciones que antes hacían 3 o 4 trabajadores; los cuales van a pasar a incrementar la oferta de trabajo, pero que pueden representar mano de obra calificada, y por tanto, recursos humanos desaprovechados.

Ahora bien; los elementos que en mi opinión se deben considerar, son:

- El monto de la inversión en el equipo adquirido
- El significado de la depreciación, (por su incidencia en los impuestos)
- La vida útil del equipo
- El valor de recuperación
- La revaluación de activos

En el primer punto, me refiero al valor monetario del bien a estudiar.

Significado de la depreciación:

"La depreciación, de basa en un reconocimiento de que muchas propiedades disminuyen su valor con el uso y el tiempo. La Suprema Corte de E.U. ha fallado que la provisión para depreciación, representa reducción de valor por el uso y deterioro de activos depreciables. El monto de la provisión, es la suma que se debe apartar para el año fiscal; con el objeto de que el total de las sumas que se aparten durante la vida útil del activo, sea igual al costo original menos el valor de desecho. Los componentes que se usan para determinar la provisión para depreciación son: la base del costo de la inversión; el valor de recuperación; y la vida útil del activo, siendo "estimaciones" estos dos últimos.

El impuesto federal sobre la renta, se basa en la utilidad neta que resulta de deducir ciertas partidas, tales como los gastos de la utilidad bruta. Para fines fiscales, una inversión se trata como un gasto que se paga por anticipado, y la provisión para depreciación distribuye dicho gasto en el tiempo. Es importante constar, que la depreciación se pueda tratar como un gasto para fines del impuesto sobre la renta. Una provisión mayor para la depreciación en un año, reduce la utilidad neta gravable y, por tanto los impuestos sobre la renta, haciendo que exista más dinero disponible para reinversión por la empresa. Debido al valor del dinero en el tiempo, por lo general es conveniente hacer mayores provisiones para depreciación en los primeros años y menores en los últimos años de la vida de un activo.

En muchos casos, es el costo del bien, más el costo de las adiciones del capital, incluyendo el costo del bien, mas el costo de las adiciones de capital, incluyendo el costo de instalación.

La "vida útil" (n), depende del uso a que se destina el activo. Esta vida puede tener poca relación con la vida física inherente del activo; por ejemplo, la obsolescencia debida a mejoras tecnológicas, puede hacer que un activo carezca de utilidad, mucho antes de quedar físicamente sin valor. ^{17/}

El "valor de recuperación" (F), es una estimación del valor de mercado que tiene al final de la vida útil un activo. En ningún caso la depreciación total puede exceder de la base del costo menos el valor de recuperación estimado". ^{18/}

Para entender mi propuesta; pensemos en la adquisición de una microcomputadora para complementar el equipo en el proceso productivo en una pailería especializada. Esta microcomputadora tiene un costo de \$10,500, y una vida útil proyectada de 6 años, con un valor de desecho estimado en \$500. Este activo, puede ser sometido a una depreciación en línea recta o acelerada; en seguida muestro la mecánica en cada caso:

Depreciación en línea recta

El método de línea recta provee la depreciación uniforme de un activo y permite que el monto al final de cada año (D_t) sea igual para todos los años de la vida útil del activo y se representa por:

$$D_t = \frac{P - F}{n}$$

$$10,000/6 = 1,666.67$$

$$10,500 - 1,666.67 = 8,833.33$$

fin de año, t	Depreciación D_t	Valor en libros, B_t
0	0	10,500.00
1	1,666.67	8,833.33
2	1,666.67	7,166.66
3	1,666.67	5,499.99
4	1,666.67	3,833.32
5	1,666.67	2,166.65
6	1,666.67	499.98

Depreciación acelerada (suma de los dígitos de los años)

Este método proporciona provisiones relativamente altas para depreciación en los primeros años y menos en el resto de la vida útil del activo. El nombre de "suma de los dígitos de los años" se deriva del hecho de que la suma:

$$1+2+3+\dots+n-1+n = n(n+1)/2$$

se usa directamente en el cálculo de la depreciación. La provisión para la depreciación durante cualquier año "t" se expresa por:

$$D_t = \frac{n - (t - 1)}{n(n+1)/2} (P - F)$$

fin de año, t	valor de $\frac{n - (t - 1)}{n(n+1)/2}$	Depreciación D_t	Valor en libros, B_t
0			10,500.00
1	6/21	2,857.14	7,642.86
2	5/21	2,380.95	5,261.90
3	4/21	1,904.76	3,357.14
4	3/21	1,428.57	1,928.57
5	2/21	952.38	976.19
6	1/21	476.19	500.00

Clasificación de valores:

$$1+2+\dots+6+21 \quad \text{después de:}$$

$$10,000/21 = 476.19047 (6) = 5,285.714$$

$$10,500 - 5,285.714 = 5,214.286$$

Independientemente del método de depreciación que se haya empleado, es un hecho que despues de los seis años de vida útil, y con base en el significado de la depreciación; esta microcomputadora ya se deprecio; es decir, ya transfirió su valor a través de su actividad productiva o como resultado del paso del tiempo, por lo tanto termina ya su vida útil, pero mantiene un valor de recuperación.

La empresa se encuentra ante la disyuntiva de adquirir una nueva microcomputadora con mayor avance tecnológico; o "revaluar" la existente.

Para el caso de las industrias objeto de estudio (pailleria y fundición), y tomando en consideración una encuesta realizada por Hafinsa en 1987; en que se reportaban equipos con una antigüedad que data de fines de los años 50's y principios de los 60's se puede deducir que una gran parte de empresas pailleras, y en menor medida las fundidoras, han recurrido a la revaluación de su equipo, adquiriendo o renovando equipos de menor tamaño (plantas eléctricas de soldar por ejemplo).

Para llevar adelante una revaluación de maquinaria y equipo (hasta donde pude investigar), se toma en consideración entre otros aspectos, el estado físico y de desgaste que presenta el activo; al cuál se hace también en consideración la posible vida útil que estimada en años, tendria en caso de darle mantenimiento y revalorarlo.

Por otro lado, se considera también el indice de inflación del periodo próximo pasado (1 año); ya que en el sentido estricto de la palabra, lo que se hace con la revaluación de un activo, es conocer cuál es el valor actual de ese bien a precios de mercado.

A reserva de ser corregido, la mecánica de revaluación en el ejemplo de la microcomputadora; una vez analizado el desgaste físico y estimada una posible vida útil adicional a la que originalmente se le asignó; se procede a adicionar el indice de inflación que se experimento 1 año anterior.

A todo esto cabe preguntarse la revaluación de maquinaria y equipo, es buena; es mala; el cuando y el porqué de ella.

La respuesta a estas interrogantes, es muy relativa según la óptica que se adopte. En mi opinión, es buena solo por un tiempo adicional apropiado a la vida útil del activo; siempre y cuando la empresa que la practique sea rentable, realice reinversiones productivas, y sobre todo que coadyuve en la generación de nuevas fuentes de empleo.

Es mala, más allá de un determinado tiempo adicional a la vida útil original del producto; ya que si por un lado la empresa que la practica, se esta rezagando del avance tecnológico; por otro lado, se detiene el proceso de reconversión industrial de esa empresa, visto como una renovación en la maquinaria y equipo con que cuenta.

El cuando de esta revaluación, es básicamente dependiendo de la maquinaria y equipo de que se trate; ya que no es lo mismo hablar de una microcomputadora, que de un alto horno o una grúa puente de grandes capacidades en ambos casos.

Finalmente en el porqué de la revaluación; se puede señalar, que en ocasiones, es por atender necesidades productivas, (para no interrumpir de forma considerable los procesos productivos), pero en otras ocasiones, se realiza por situaciones financieras convenientes a la empresa, (que resultan de los estudios de factibilidad y evaluación de proyecto de inversión).

No hay que dejar de lado dentro de estas situaciones, que antes de la revaluación; el activo pudo ser sometido a una depreciación por el método de línea recta o acelerada. Si se realizó por el primer método, la empresa puede argumentar que no ha generado suficientes recursos para la compra de un nuevo equipo, ya que el activo se deprecia a una magnitud constante en cada período de tiempo. Pero si fue por depreciación acelerada, sí hubo mayor generación de beneficios, al reducir sus pagos por impuestos, lo cual le genero recursos para tener la posibilidad de adquirir un nuevo equipo similar o mejor al que terminó su vida útil.

Ademas, como otro efecto de la depreciación; en cada período de tiempo se hace cada vez menor la intensidad de capital, considerada como la relación existente entre el valor de la inversión en el equipo, y el número de trabajadores de la unidad productiva.

Si a todo esto aunamos los beneficios obtenidos por la práctica de las economías de escala, (en sus diferentes modalidades), así como de los estudios de mercado para los diferentes productos; soy de la opinión que de inicio deberían de existir recursos para renovar periódicamente la maquinaria y equipo con que se cuenta, sin rezagarse por mucho tiempo en los avances tecnológicos, que en el largo plazo, tienen incidencia en la calidad, productividad, y competitividad de los productos elaborados.

Por todo lo anterior, mi propuesta para avanzar en el proceso de reconversión industrial; es que dentro de los apoyos que dé el multi-fideicomiso, se elaboren estudios de factibilidad para que una vez revaluados los activos que aún puedan tener vida útil en empresas de mayor rango; sean promocionados por el multi-fideicomiso para ser adquiridos en empresas de menor rango a precios accesibles; con lo cual estas plantas tendrán acceso a nueva tecnología y mayor capacidad de producción.

Pensando en que finalmente existirán activos que terminan su vida útil, y que no es costeable su revaluación; se puede optar por la creación de nuevas empresas terminales, para el procesamiento de activos de desecho de todas las plantas; lo cual marcaría la pauta para generar nuevas fuentes de empleo; sin considerar aún las que se generen en sector servicios y comercio regional.

IV.9 Efectos de encadenamiento en dos industrias.

Como resultado de la integración industrial de la propuesta; a continuación señalo los efectos en la producción que se podrían derivar de ella:

- Se da un mayor uso de la capacidad instalada.
- Bajan sus costos por la práctica de economías de escala.
- Se optimiza aún más el uso de los factores de la producción, por la aplicación de técnicas basadas en investigación de operaciones.
- Se pueden bajar los precios de venta en los productos.
- Se puede aumentar la competitividad por bajar costos y precios.
- Existe una tendencia al descenso en la intensidad de capital, (valor maquinaria-trabajador) por efecto de la depreciación en los activos.
- Se pueden generar empleos, como resultado de la especialización al practicar economías de escala, y si se reinvierten los recursos obtenidos, por permitir la práctica de depreciación acelerada y revaluación de maquinaria y equipo.
- Hay efectos en cadena a otras industrias abastecedoras y demandantes relacionadas con la pailería y fundición, (minera y petroquímica por ejemplo).
- Puede mejorar la situación financiera en las empresas
- Se comienza a recuperar en el mediano plazo el capital de riesgo.
- Hay respaldo al sector industrial para abastecer piezas y equipo de mayor capacidad y para infraestructura.
- Se puede realizar una mayor sustitución de importaciones
- Se incrementa el porcentaje de integración nacional en los productos.
- Se contribuye al mayor fortalecimiento del aparato productivo y dinamismo en la economía nacional, ante problemas de origen externo; que se derivan de la importación de maquinaria y equipo, tecnología, etc.
- Hay efectos secundarios, en la generación de empleos regionales en servicios que coadyuvan a formar polos de desarrollo.

IV.10 El caso N.A.S.

Derivado de los estudios realizados por Nafinsa-ONUDI, para desarrollar la industria de bienes de capital; el grupo industrial N.A.S. es en la actualidad la máxima expresión en cuanto a la producción de piezas pesadas concierne. Este proyecto fue constituido el 13 de diciembre de 1979, cuya planta industrial se ubica en Lazaro Cardenas Mich.; siendo sus socios Nafinsa, Sidermex, y Kobe Steel L.T.D.; participando cada parte con el 33% de la inversión.

Las líneas de producción de esta empresa, están orientadas a la fabricación de partes de Fundición, Forja, Maquinado y Pailería, con lo que se pretende romper el cuello de botella que ha impedido el desarrollo de la industria pesada en México, indispensable en el abastecimiento de otras empresas productoras de bienes de capital. El destino de estos productos, se vincula a la demanda que sobre los mismos tienen la industria petrolera, generación de energía eléctrica, petroquímica, siderúrgica, fertilizantes, del cemento, azúcar, construcción, etc.

N.K.S. está concebido para abastecer bienes intermedios, partes terminadas y componentes a fabricantes de equipo, así como productos terminados de consumo para la industria pesada nacional, lográndose con ello la sustitución de importaciones que señalan los diferentes planes de desarrollo económico nacional.

A partir de su arranque (en 1986) se han fabricado herramientas para la propia producción de N.K.S. y otras empresas demandantes. Paulatinamente y de acuerdo a su curva de aprendizaje tecnológico, la empresa participará en la fabricación de piezas de mayor complejidad.

La transferencia de tecnología, se recibe directamente de Kobe Steel a través de programas y capacitación, además de contar con el apoyo directo del tecnólogo cuyo personal permanecerá temporalmente en el puerto industrial, en tanto que otra parte de los técnicos fueron capacitados en Japón.

Desde 1986 la empresa cuenta con los siguientes talleres:

Acería.- En donde se pueden obtener coladas de hasta 150 ton. de acero líquido (antes de N.K.S. se podían lograr en el país 20 ton.) con un sistema de desgasificado para producir aceros especiales.

Fundición.- Con capacidad para vaciar piezas de hasta 130 ton. (antes de N.K.S. solo se podían lograr en el país 20 ton.) su capacidad anual es de 23,000 ton. de piezas fundidas.

Forja.- Con capacidad de procesamiento de lingotes de 130 ton. (antes de N.K.S. solo se podían lograr en el país 5 ton.) se pueden procesar anualmente 23,000 ton. de piezas forjadas.

Maquinado.- Con 47 máquinas herramientas, pudiendo maquinar piezas de hasta 120 ton., su capacidad anual máxima es de 240,000 horas-máquina, y deberá irse ampliando de acuerdo a la evolución del mercado a 470,000 horas-máquina.

N.K.S. como empresa de infraestructura, produce partes de maquinaria para diferentes tipos de industrias, y en el mediano plazo, ya como productora de equipos completos, podrá ampliar su mercado, lo que la productora de equipos completos, podrá ampliar su mercado, lo que le permitirá aprovechar mejor su capacidad instalada. Sus principales clientes son tanto del sector público como del privado, y entre ellos están: AHMSA; CFE; FFCC; HYLISA; PEMEX; SICARTSA; y CLEMEX.

A manera de ejemplo, de un concurso lanzado por CFE para la fabricación nacional de turbogeneradores de 250 megawats, N.K.S. proporcionará los componentes complejos pesados de forja, fundición y maquinado, lo cual significará para el país, un ahorro aproximado de 80 millones de dolares al año"19/

Por otro lado, esta empresa ya esta exportando a Brasil, flechas para quebradoras giratorias, lo que significa también que la evolución y la absorción de tecnología va a pasos agigantados. De la misma manera, se han procesado piezas que se exportaron a los siguientes países: Venezuela: rodillos de laminación; flechas para quebradoras giratorias, zapatos para palas eléctricas (crawler shoes).

E.U.: los mismos productos, así como anillos forjados y bridas.

Canadá: Anillos forjados y Bridas.

De los comentarios emitidos en una entrevista al entonces director de N.K.S., Lic. Pablo Padilla Ramirez a la fuente consultada, se pueden resaltar algunos aspectos de importancia.

A su consideración, "hay dos grandes angulos en los que México ha tenido una gran absorción de tecnología. Por un lado, el relacionado con la fabricación de piezas forjadas y fundidas de gran tamaño, lo que implica tecnologías muy distintas en cuanto a diseño y manufactura de moldes, moldes, salidas de gases, etc. En fin, toda una serie de tecnologías que no existían en el país; estamos absorbiendo una tecnología de manufactura, pero por otro lado, estamos absorbiendo también, tecnología de procesos para cambiar y modificar las características del acero a través de tratamientos térmicos; por ejemplo, se tienen equipos de lo más adelantado que existen hoy en día para el endurecimiento de la superficie de rodillos de laminación, que consiste en una máquina que calienta por inducción la superficie del rodillo, que luego es enfriado a menos 160 grados centígrados en una caja de nitrógeno.

Toda esta tecnología metalúrgica y la de tratamientos térmicos son completamente novedosas en el país y la estamos absorbiendo en forma muy efectiva porque hemos optado por el aprendizaje en el trabajo.

Pregunta: Ya que aprendamos esa tecnología, ¿que potencial existe para que los mexicanos innovemos tecnología, o sea, emprender una escuela de conocimientos?.

La parte central de la respuesta, fue en el sentido de que "con nuestra gente, con nuestras universidades y con nuestros laboratorios, necesitamos descubrir lo que hay detrás de esos procesos para ser capaces de desarrollar los nuestros, y una vez entrando en ese ciclo, mejorar los materiales, innovando con nuestros propios clientes para ser competitivos. Ahora por otro lado, existe un gran desarrollo de sustitutos del acero, por ejemplo uno de los mas importantes para toda industria aeroespacial, es el titanio.

México no cuenta con la tecnología del titanio, pero nuestros socios japoneses en su propia planta que es prácticamente idéntica a la nuestra, han desarrollado con muchísimo éxito su propia fundición de ese material, por lo que realmente no existen para nosotros fronteras hacia adelante una vez que empezemos a producir piezas a base de titanio.

Pregunta: El desarrollo de N.K.S. implica ahorro sustancial de divisas, ¿porqué y cuál es su posibilidad de exportación?

Hoy en día todo lo que ha fabricado N.K.S., todo lo que es producto terminado, es también sustitución de importaciones, que se importaban de Japón, Alemania y otros países. Además, hemos entrado con mucho éxito a exportar componentes para quebradoras a Brasil; se establecieron también contratos con la siderúrgica de Venezuela, con un grupo cementero de E. U., y se negoció para abastecer a la propia industria siderúrgica de ese país, por lo que en suma, en el campo de la exportación tenemos grandes posibilidades.

Pregunta: ¿Como se defiende N.K.S. ante la recesión interna y cuál es la perspectiva futura?

Se parte del hecho de que tenemos una competencia muy fuerte en los mercados internacionales, y en la medida en que México se incorpore al GATT, obligará a N.K.S. a estar muy preparada no solo en los externo, sino también en lo interno. Con esa filosofía, estamos manejando una planta muy orientada a costos, siguiendo una secuencia ordenada; primero hay que producir calidad, luego hay que hacer las entregas a tiempo y después hay que meternos a costos. No podemos hacerlo al revés, pero toda la orientación y todos los sistemas que estamos desarrollando están diseñados para manejar a la empresa en un puño en cuanto a costos. Esto no lo estamos inventando nosotros, es una de las mejores aportaciones que nos han hecho nuestros socios japoneses, quienes se manejan sobre serias bases de productividad y eficiencia.

Por otro lado, México tiene cerca al mercado más portentoso: E. U. En este país, han dejado envejecer su industria siderúrgica, porque están dirigidos al desarrollo de industria con bajo consumo de energía (aparte de los problemas de contaminación). Las plantas tradicionales de forja y fundición, han venido cerrándose paulatinamente, lo que a México le abre un gran mercado en el que tenemos que ser muy competitivos para captar buen segmento de él. Fundamentalmente, tenemos frente a nosotros un mercado gigantesco; por ejemplo para el caso de rodillos de laminación para la industria siderúrgica, de la que no se espera ningún resurgimiento, existe una demanda del orden de 100,000 ton. al año; la planta de N.K.S. a plena capacidad podrá producir 30 o 35,000 ton. al año, lo que quiere decir que solo el mercado de E.U. tiene como para tres N.K.S.

Grupo industrial N.K.S. representa dentro de la industria de bienes de capital, un paso solido y fundamental para el desarrollo integral de este subsector. Significa, de la misma manera, una respuesta a las necesidades de crecimiento industrial y tecnológico del país". 20/

IV.11 Visita de observación a la planta N.K.S.

Como complemento a lo anterior, y con la finalidad de exponer y comprobar las hipótesis de trabajo que aquí manejo, así como mi propuesta en torno a la integración de la pallería y fundición; realicé una visita de observación a las instalaciones de la planta N.K.S., ubicada en el puerto industrial de Lázaro Cardenas, Mich.

De la información que ahí se me proporciono, se puede resumir algunos aspectos que describen las características físicas de las naves:

En un área de 135 hectareas, se decidio construir 100,000 m2 de espacio cubierto para levantar cuatro grandes naves, donde se instalaron equipo y maquinaria para manufacturar grandes piezas de fundición y forja. La planta esta localizada en la Isla del Cayacal, rodeada por el delta del Rio Balsas, en la desembocadura con el Oceano Pacifico.

En 1980 se iniciaron los trabajos de relleno y nivelación del terreno a 4.70 m. sobre el nivel del mar; 5 años de esfuerzos en la construcción, culminaron con la primera colada de 40 ton. de acero el 31 de marzo de 1985.

La planta tiene tres naves principales. El más grandes, con 500 m. de longitud y un área cubierta de 26,200 m2, alberga al taller de acería y al de fundición. El primero con una superficie de 8,500 m2, y el segundo con 17,700 m2.

El taller de forja se encuentra en una nave cubierta de 18,700 m2; y el taller de maquinado es la tercera construcción, paralela a las otras dos, con 14,600 m2 de Área operacional.

En la planta se cuenta tambien con los servicios de una gran subestación eléctrica, estación de gas natural y oxígeno, además de estaciones de gas propano, argón, nitrógeno y bióxido de carbono.

Se cuenta tambien con un laboratorio, con una área cubierta de 2,600 m2 localizado cerca del taller de acería, con el objeto de asistir oportunamente en los procesos y asegurar la calidad de las operaciones.

A un lado del patio de chatarra, se encuentra el almacén de hierro esponja y arena de moldeo. Un canal de acceso al Oceano Pacifico, se encuentra al noroeste de la planta para movimientos de carga y descarga. Todos los talleres están conectados entre si por una vía de ferrocarril.

Dentro del taller de acería, el horno de arco eléctrico de 40 ton. de capacidad constituye el corazón de dicho taller. Además, dos hornos de retención de 60 ton. cada uno incrementan la capacidad de vaciado a 160 ton. Así, la producción anual de este taller es de 90,000 ton. de acero líquido. El sistema de desgasificado, puede operar en tres lugares diferentes; en la fosa de descarga del horno de 40 ton., en los hornos de 60 ton., y en el tanque de vacío.

El taller de fundición, esta equipado con tres tipos de mezcladoras de arena: tipo carro; tipo continuo; y tipo Simpson.

Para la elaboración de granallado, este taller cuenta con dos máquinas con capacidad de 80 y 50 ton. ; también esta equipado con una planta de arena nueva, desmoldador y máquina de molde de corazones, estufas de precalentamiento de 65 ton. y equipo periférico.

Para el movimiento de piezas, existen grúas de 160/50, 20/5. y 15/3 ton., dos grúas de 40/10 ton., y tres más de 5 ton.

El taller puede producir grandes piezas de acero tales como carcazas para turbogeneradores, rodets Pelton y Francis para turbinas hidráulicas con pesos de 50 y 60 ton.. También puede suministrar carcazas superior e inferior para quebradoras giratorias de la industria minera y cementera; del mismo modo, se pueden producir cabezales para molinos de bolas y barras; rodillos y otras fundiciones pesadas.

Dentro del taller de forja, una prensa de 4,000/6,000 ton. con un manipulador de 120 ton./m. es parte del equipo de este taller, pudiendo forjar ejes de rotores de hasta 70 ton. para turbogeneradores de vapor.

Para piezas mas pequeñas, este taller tiene instalada una prensa de 1,500 ton. con dos manipuladores de 15 tons./m. cada uno. Aquí se cuenta con una horno de tratamiento térmico de 70, 80 y 150 ton.; un horno de tratamiento diferencial de calor para rodillos de acero de hasta 50 ton; una máquina vertical de temple por inducción para dar una dureza superficial a los rodillos; además se cuenta con un equipo de cámara criogénica o tratamiento sub-cero con capacidad de 15 ton.; una roladora de anillos con capacidad de 2 ton., con 1.60 m. de diámetro máx. y 5 grúas de hasta 160/50 ton.

Los molinos de laminación de acero, demandan una gran variedad de rodillos de trabajo y apoyo, mismos que puede suministrar N.Y.S.

Posteriormente, en el taller de maquinado, como antes se indicó, se cuenta con 47 máquinas herramienta, la mayoría de ellas equipada con control numerico, y es capaz de ofrecer maquinado final a piezas fundidas y forjadas hasta de 120 ton. Esto es posible con máquinas tales como: tornos horizontales, uno de ellos con 15,000 mm. entre puntos (extremos); tornos verticales para piezas hasta de 8,500 mm. de diámetro; torno para barrenado profundo con capacidad máxima de 15,000 mm. de barrenado; una fresadora de pórtico con una mesa horizontal de 11,200 mm. en el eje (X) 8,000 mm. en el eje (Y); y otras máquinas.

Este taller cumple con las demandas y requerimientos de los clientes más exigentes, tales como los fabricantes de máquinas generadoras de energía, equipo minero, plantas cementeras, navales etc.

Cabe acotar, que no existe otro taller de maquinado en la costa del Pacifico, capaz de producir piezas fundidas y forjadas del tamaño y calidad que N.K.S. puede producir. Finalmente, para producir una alta calidad, es importante contar con un laboratorio de primera clase. N.K.S. no es la excepción, y el que tiene en su planta, es una de los más completos y modernos del mundo.

Se encuentra ubicado en un area de 2,600 m², y en el se pueden obtener análisis químicos, mecánicos, y pruebas de tratamientos térmicos con equipo consistente en rayos X, rayos gamma, microscopio metalográfico, espectómetro fluorescente, instrumentos de calibración y 46 equipos de laboratorio de la más alta calidad.

Ahora bien; para enfocar la atención en aspectos más específicos que definan a N.K.S. como un caso concreto de integración industrial, procedí a buscar respuesta al planteamiento de las siguientes interrogantes; dirigiendome para ello, a las personas más indicadas dentro del equipo de técnicos altamente calificados en sus propias áreas.

P: En primer lugar trate de investigar si ¿se practican las economías de escala en la planta de paileria o fundición?.

R: La respuesta fue que, por inicio de cuentas, N.K.S. aun no cuenta con taller e paileria, pero que está contemplado como futuro proyecto de expansion. Por lo que toca a los demas talleres, se puede afirmar que las economías de escala si se pueden generar por diferente forma; así para el caso del taller de aceria, estas economías se pueden generar a partir de la adquisición de materia prima y chatarra en grandes volúmenes. Esto puede complementarse con alguna baja en la obtención del financiamiento para tal adquisición.

Para el caso del taller de fundición, se observó que se trata de aprovechar mas optimamente la capacidad de fundición del horno de arco para producir diferentes tipos de acero; y por lo tanto, si es posible la organización de los procesos productivos con base en modelos matemáticos o de programación lineal.

En el caso del taller de forja, hay menos posibilidades de practicarlas, ya que por lo general, está abocado a complementar la producción proveniente de los talleres de caeria y fundición; con lo cual queda poco margen para maquilar trabajos a otras empresas.

Para el caso del taller de maquinado, si hay más posibilidades de hacer un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada; ya que la totalidad de las máquinas herramienta con las que cuenta, (47 en total), no siempre trabajan al mismo tiempo. Recuérdese además, que su capacidad máxima anual, se deberá ir ampliando a 470,000 horas-máquina, lo cual de inicio plantea la posibilidad de maquilar a otras empresas y aprovechar más óptimamente la capacidad instalada.

- P: ¿Es posible practicarlas con más frecuencia?
- R: Esta posibilidad queda abierta para realizarse, una vez que N.K.S. haya logrado su consolidación tanto en el mercado interno como el externo, además, recuérdese que esta empresa fue diseñada con una visión sistemática, que caracteriza a la ingeniería industrial, de forma tal que con la disposición de las unidades productivas, dichas economías de escala sean factibles de realizarse.
- P: Que se requiere para que las economías de escala sean de mayor uso en estas dos industria, (Ferrería y Fundición)
- R: Básicamente saber cual de las distintas modalidades se puede practicar más comúnmente y tratar de complementarla con alguna otra de dichas modalidades. Por ejemplo, si en una planta pailera se logran economías de escala vía financiamiento barato, y por la compra de materia prima en grandes cantidades o condiciones favorables, buscar entonces que se complementen con la adecuada organización de los procesos productivos.
- P: En la planta N.K.S. existe algún tipo de integración (vertical u horizontal)
- R: Tomando en consideración el Lay-out de la planta en conjunto, (ver croquis anexo), se puede observar que cada unidad elemental que se especializa en el proceso productivo y que representan actividades de ramas diferentes de la producción (acería, fundición, forja y maquinado), están integradas lateralmente; es decir que en esta unidad de producción, convergen diferentes actividades que en la realidad pueden ser complementarias, pero cuyas unidades productivas se encuentran geográficamente en distintos puntos. Aun cuando al interior de la nave de acería y fundición se persiva una intergración vertical (por estar colocadas de manera subsecuente), se puede concluir que lo que caracteriza a N.K.S., es que se planeó con base en una integración horizontal; y esto es por un lado, porque con este tipo de integración, se pueden elaborar un mayor número de productos; y por otro lado, porque no todos los bienes elaborados requieren del proceso de forja, sino que según las especificaciones del producto, pueden pasar directamente del área de fundición a la de maquinado.

- P: Mencione algunos de los productos que se pueden elaborar en serie:
- R: En el caso de la fundición, hay un grupo de productos que se pueden elaborar de esta forma, tal es el caso de:
- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| -zapatas para oruga | -ejes de ferrocarril |
| -piezas componentes de menor rango. | -bridas |
| | -rodillos medianos. |
- P: Cual es la importancia de que estos productos puedan ser realizados en serie ?
- R: El hecho de que se puedan producir de esta forma, marca la pauta para que dependiendo de la magnitud de la demanda, sea factible que la magnitud de los procesos productivos se puedan ajustar a un modelo matematico que optimice los recursos y capacidades de planta.
- P: En términos porcentuales, cual sería el porcentaje de integración nacional en los productos que elabora N.K.S.
- R: Se puede decir que el 100 % o un porcentaje muy cercano a este, ya que en ocasiones se llega a importar un tipo diferente de chatarra para producir aceros especiales; pero prácticamente todo lo producido en N.K.S. es de origen nacional y por lo tanto sustitución de importaciones.
- P: Para organizar la producción, ¿se aplican técnicas propias de la investigación de operaciones?
- R: En el sentido estricto en que se plantea su uso para la producción, por el momento, aún no se puede hablar o afirmar que se apliquen estas técnicas; ya que por ahora se viene trabajando y organizando los procesos productivos en función de la demanda de productos, la cuál es muy variada en cuanto a tipos, tamaños y otras especificaciones.

Lo que sucede, es que actualmente se tiene una "programación de la producción" que se hace según el pedido de que se trate. Además, se esta regularizando las actividades, ya que por cambio de director general, y por conflicto laboral, se han interrumpido las actividades por un considerable lapso de tiempo (45 días aproximadamente). No por ello se descarta completamente la posibilidad de que en el futuro y con la instalación del taller de pailería, se pueda organizar la producción con base en el uso de estas técnicas; lo cual constituye una tarea adicional para el cuerpo de ingenieros.

- P: Desde el punto de vista de la relación existente entre la maquinaria y el equipo con que se cuenta, y el número de trabajadores; ¿la intensidad de capital en N.K.S. es alta, media o baja?
- R: Dado que la maquinaria y equipo con que cuenta N.K.S. es relativamente nueva, se podría afirmar que existe una alta intensidad de capital, pero con una tendencia descendente en el mediano y largo plazo, ya que con los futuros proyectos de expansión, hay posibilidades que se incremente el número de trabajadores en la planta y, por lo tanto, esta intensidad sea menor respecto a la parte de la maquinaria y equipo que adquirió N.K.S. al iniciar sus operaciones.
- P: ¿Se han incrementado el número de empleos en la planta?

- R: Más bien lo que ha existido, es una rotación de personal, ya que por ahora no ha sido posible incrementar sustancialmente el número de empleos, ya que se vienen presentando problemas de liquidez, lo cual se manifiesta en la incapacidad de la empresa para mejorar el nivel de salarios y prestaciones a trabajadores. Esto fue básicamente la causa del paro de actividades a principios de este año.

Esto no es ajeno al entorno de la economía en su conjunto, ya que constituye también un reflejo y efecto, de la falta de recursos derivados de su transferencia al exterior por el servicio de la deuda.

Con todo y ello, cabe hacer notar el hecho de que N.K.S., junto con otras empresas como SICARTSA; PEMEX y FERTIMEX, han contribuido de forma considerable para generar empleos regionales (por servicio y comercio), logrando consolidar el puerto industrial como un polo de desarrollo y desconcentración industrial.

Otras cuestiones que trate de investigar, pero que no pude abordar a la persona más indicada, fueron los dos aspectos siguientes:

- 1.- ¿Que tipo de depreciación se aplica en N.K.S., y porqué?
- R: De la conversación que sostuve con un representante cercano al área financiera, (por común acuerdo de las personas entrevistadas y yo, no puedo citar nombres), se puede inferir que podría practicar diferentes tipos de depreciación (acelerada y en línea recta) y sería en función del equipo de que se trate, pero es posible que se incurra más en la depreciación en línea recta, por tener programado el pago de impuestos, así como a la planeación financiera en cuanto a lo que N.K.S. representa como proyecto de inversión.

2.- ¿Cabría la posibilidad de reevaluar la maquinaria y equipo al término de su vida útil?

R: Partiendo del hecho de que N.K.S. cuenta con equipos de las mayores capacidades, que como el horno de arco eléctrico; los de tratamiento térmico; los tornos verticales y horizontales así como las prensas en el taller de forja; requieren de considerable tiempo para su instalación y pruebas, se puede pensar el punto de vista contable esta maquinaria termina ya su vida útil, no sería su depreciación, ya que podría afectar de forma considerable el funcionamiento integral de la planta.

Comentarios Adicionales

En primer lugar, los comentarios giraron en torno a la aprobación de las hipótesis planteadas; pero con detenimiento en la solución que en ellas mismas se menciona, coincidiendo en la necesidad de encontrar una alternativa que mejore la integración intra e interindustrial; es decir, buscar no sólo la integración de industrias que se relacionen por la forma en que están organizados sus procesos productivos, (subsecuente o lateralmente como es el caso de acería y fundición, o la pailería y fundición), sino que también buscar su integración con otras industrias conexas, como la minería, siderurgia, o metalurgia por ejemplo.

De igual forma, se puso de manifiesto la necesidad de ahondar sobre aspectos particulares que presentan los rangos de las plantas en cada industria, (pailería y fundición), ya que del estudio de ellos, se desprenderían los apoyos que se brindaría a las plantas lo cual se enmarcaría en un programa sobre el subsector bienes de capital.

Esta preocupación, fue más acentuada en lo referente a las plantas paileras, ya que dentro de las mismas, hay más heterogeneidad en cuanto a la edad de los equipos y sus capacidades. Con todo esto, y en términos generales, las alternativas planteadas en las hipótesis, si pueden aliviar en buena parte, la problemática de estas industrias.

En lo referente a la propuesta de trabajo que expongo en el inciso en el punto 4.7 de este capítulo, de igual forma y para satisfacción propia; se consideró oportuna y aprobatoria la integración industrial, (al menos en pailería y fundición), de estas actividades con base en la forma en que señalo. Sólo que se resaltó la necesidad de que, dentro de los apoyos que el organismo financiero (multifideicomiso) otorgará a estas industrias; esta la importancia que reviste la elaboración de estudios de factibilidad, que contemple aspectos financieros sobre cuestiones de incentivos y revaluación de activos; así como su complementación con estudios de mercado que contemplen futuras expansiones.

A manera de síntesis, básicamente coincidimos en:

- Que la organización de la producción con base en la integración horizontal, puede traer beneficios derivados de la producción y venta de mayores líneas de productos.
- Que el porcentaje de componente nacional, se incrementa como resultado de esta integración.
- Que las necesidades mutuas de dos o más industrias, (pailería, fundición y minería por ejemplo) se pueden satisfacer por la misma razón.
- Que existe una amplia gama de productos factibles de ser producidos con técnicas de ingeniería industrial, como la investigación de operaciones), que conducen a obtener economías de escala.
- Que hasta cierto punto, la intensidad de capital, no se contraponen a las políticas en cuanto a la generación de empleo, (como se plantea en el artículo de Kurt Unger), ya que debe tomar en consideración el efecto de la depreciación.
- Que si hay posibilidades para que al canalizar mayores volúmenes de inversión en la producción de bienes de capital, se generen efectos de encadenamiento a otras industrias conexas.
- Que finalmente, al incrementarse el grado de integración industrial, se dé respaldo de manera implícita al desarrollo de la economía nacional, y se tenga más estabilidad ante problemas de origen externo.

Por lo que respecta a aspectos comerciales, se hizo manifiesto la necesidad de que México, haga uso de algunas de las ventajas que tiene su participación en el GATT; y que si por razones que así convengan a las empresas exportadoras de manufacturas y bienes de capital, necesiten incurrir en un margen de subsidio, lo hagan, en tanto logran su madurez y alcancen niveles de competitividad suficientes para eliminar dichos subsidio. En el capítulo siguiente, se señala algunas de las situaciones que se presentan a la exportación de bienes de capital, y que completan estos renglones

- 1/Fuente: Nafinsa-Onudi "Los Bienes de Capital En La Situación Económica Presente" 1985. pag 217.
 2/Fuente: Jesús Jauregui "Tabamex" edit. Imagen.

3/Fuente: Ibidem.

Nota: Como ejemplo ilustrativo de la integración vertical, lo puede constituir una plantación para la producción de caucho, la cual es una fase elemental para la producción de neumáticos. Por otro lado, para ejemplificar un proceso de integración horizontal, se podría pensar en la forma en que esta organizada la avicultura mexicana o bien un caso concreto lo puede constituir la empresa transnacional "NESTLE" la cual participa en el mercado interno con diferentes productos terminados, como una variedad de tipos de café soluble, leche evaporada y galletinas.

4/Fuente: Hector Sosa Valderrama "Planificación del Desarrollo Industrial" Edit. Siglo XXI.

5/Fuente: Arthur Selden "Diccionario de Economía" Edit. Oikos-Tau. S.A Barcelona España.

6/Fuente: Para proceder a la estimación de este coeficiente de integración nacional, en los anexos se presentan las fórmulas para su obtención en términos de valor y peso.

7/Fuente: Hector Sosa Valderrama. pag. 192.

8/Fuente: "Los Bienes de Capital En La Situación Económica Presente" pag 210

9/Fuente: Salvador Veloz: "Primer congreso Nacional Realizado sobre la Industria de Bienes de Capital" 1978. Biblioteca GESTEC. Nafinsa. Docto. NO. 10

10/Fuente: Nafinsa. "Proyectos de Bienes de Capital en Ejecución" GESTEC. Docto. 610. año 1980.

11/Fuente: Kurt Unger "Los Bienes de Capital Para la Producción de Alimentos" Rev. Comercio Exterior. Enero 1980

12/Fuente: "Diccionario de Economía" Edit. Orbis. España 1986

13/Nota: Definición propia.

14/Nota: En los anexos se ahonda sobre el concepto de fideicomiso y se expone algunos de los principales que existen, así como los distintos apoyos que brindan.

- 15/ Ver :Rev. "Mercado de Valores" No. 9 Marzo 1981.
"Incentivos Fiscales a la fabricacion de Bienes de Capital" y, No. 10 de la misma revista Marzo 1981.
"Financiamiento a la industria de Bienes de Capital"
- 16/Fuente:Rev. "Pequeña y Mediana Industria" No.75 Mayo 1988
- 17/Nota: En Mexico la S.H.C.P. emite la "Ley del impuesto sobre la renta" donde se contemplan diferentes situaciones para reglamentar la depreciación en diferentes activos. (Sección III.De las Inversiones, Artículos 41 a 46.
- 18/Fuente:John A. White. "Técnicas de Analisis Economico en Ingenieria" Edit. Limusa. México 1981.
- 19/Fuente:Rev. FONEP. No. 115 Abril-Mayo de 1986.
- 20/Fuente Ibidem.

CAPITULO V

EL G.A.T.T. Y LOS

BIENES DE CAPITAL.

V. I. - Antecedentes

En los diagnósticos sobre la situación económica en México, se señala el hecho de que las divisas han sido, y son una de las principales restricciones al crecimiento económico: por lo que es común encontrar en los planes de desarrollo, planteamientos sobre estrategias para su ahorro, y contemplar a la sustitución de importaciones como una importante alternativa a considerar.

En el caso de México, y por la necesidad de contar con divisas para atender el servicio de la deuda externa, así como cubrir necesidades de importación; durante la administración de Miguel de la Madrid, se optó por las medidas para liberar el comercio, (eliminando el permiso previo de importación y sustituyendolo por el arancel), así como la adhesión de México al acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comercio, GATT).

Con la primera medida, abrir la economía, se espera que por las diferencias de precios relativos, los recursos se reasignen de manera más eficiente y los productos mexicanos sean más competitivos; en tanto que la segunda, se busca que el comercio se efectúe bajo las más internacionalmente aceptadas, plasmadas en el GATT., de forma al que no se limite el ingreso de productos mexicanos en otros mercados.

Visto de otra forma, se pretende pasar de una estrategia de ahorro de divisas, a la generación de estas.

Desde años atrás, México recibió en diferentes ocasiones la invitación a incorporarse al GATT; pero la respuesta que prevalecía era que el Gobierno mexicano, no consideraba conveniente adherirse a él, argumentando que la estrategia de desarrollo del país, hacía necesario usar ciertos instrumentos no permitidos en el GATT; tales como los permisos previos de importación. Además no se estaba muy seguro de que los beneficios por adherirse al acuerdo, fueran superiores a los costos de su ingreso, "a pesar de que ya se habían agregado algunos artículos en la parte IV, sobre países en desarrollo, y que no se veía claro que en verdad existiera un trato especial para estos" 1/

Para los partidarios de que México ingresara al GATT, es válida la tesis en el sentido de que los problemas comerciales internacionales, no puedan solucionarse con acuerdos bilaterales, sino mediante arreglos multilaterales; para lo cual, el GATT era el foro por excelencia. Según esta tesis, a causa de su ausencia en ese foro, México está en desventaja en varios aspectos, por ejemplo: 1) no participa en los grupos que deciden las relaciones multilaterales específicas, 2) tampoco puede utilizar los diferentes mecanismos para soluciones específicas y 3) no puede negociar concesiones comerciales sobre productos en el GATT, lo cual, le margina de futuras negociaciones comerciales. 2/

Puesto que uno de los objetivos en los planes de desarrollo, es el que las exportaciones no petroleras, deban aumentar de forma considerable; será por tanto necesario el dotarlas con una adecuada protección legal en el exterior; por lo que la participación de México en el GATT, se contempla como la mejor opción.

Ahora, en lo que se refiere a los países en desarrollo; teóricamente su participación en el GATT, les ofrece la oportunidad de cambiar su papel en la economía internacional, mediante una mayor participación en el comercio de bienes manufacturados, así como en el consumo de bienes a más bajo precio. Ante esto, a consideración personal, sería conveniente un análisis por separado para cada país, ya que al menos para el caso de los países latinoamericanos, existen situaciones y problemas económicos (como el atraso tecnológico, nulo o mínimo crecimiento del PIB y endeudamiento externo), que limitan seriamente el cambio en el contexto mundial.

De acuerdo con el procedimiento de entrada al GATT, "México forma parte de ese organismo desde el 25 de agosto de 1986. Con la misma fecha, entró en vigor la concesión sobre 373 productos que México pone a disposición de ese organismo; y se componen de 62 bienes de consumo; 198 servicios y bienes intermedios y 133 bienes de capital.

A cambio, México espera obtener salvaguardias en favor de los sectores automovilístico y farmacéutico, que considera de interés para la creación de empleos". 3/
Para el caso de México, algunos de los beneficios derivados de su entrada al GATT son:

- 1) Un marco internacional de garantía y protección a exportaciones. Esto se debe a que los miembros del GATT harán extensivas a México, sus obligaciones en términos de no discriminación, estabilidad de las concesiones y demás cláusulas del acuerdo.
- 2) Foro para consultas y reclamaciones. Contaría con un mecanismo multilateral, que equilibra el poder de las partes en caso de diferencias.
- 3) Disposiciones que permiten proteger a la industria nacional, cuando un producto importado cause o amenace causar perjuicio grave, y también, permiten regular las importaciones para salvaguardar la situación financiera en el exterior mediante negociaciones.
- 4) Participación en la definición de normas futuras. El marco del GATT es dinámico y solo sus miembros pueden determinarlo.
- 5) Foro de negociación comercial. Contaría con la posibilidad de abrirse mercados en el exterior mediante negociaciones.

6) Asociación con países afines. Podría acordar estrategias con otros países; y así, fortalecer su capacidad negociadora.

7) Asistencia técnica. Recibiría asesoramiento en diversos aspectos comerciales.

Naturalmente hay un costo. Para México ese renglón comprende:

1) Política comercial estable. No la podría cambiar repentinamente, y en cualquier dirección. Se entenderían que aceptar las disposiciones del GATT en materias como estabilidad de las concesiones, subsidios, salvaguardias y otras.

2) Tránsito al mecanismo arancelario de protección.

3) Liberación inicial. Como contrapartida a los derechos que recibe de las partes contratantes, debería hacer alguna liberación inicial. 4/

La evaluación de los beneficios y costos del GATT, depende del valor que se asigne a cada elemento. Hasta 1986, en México se había considerado que una mayor libertad en la política comercial, y una protección no arancelaria, superaba los beneficios del GATT.

Dos de los elementos de tal evaluación han cambiado. En primer lugar, la política comercial actual, otorga un papel secundario a la protección no arancelario. Además, las evidencias empíricas recientes, han mostrado que tal tipo de protección, ya no es un mecanismo eficaz para promover el crecimiento económico. En segundo lugar, los beneficios del GATT, que antes quizá podían soslayarse, son hoy más necesarios para México, por la importancia que reviste el exportar productos no petroleros. 5/

Como se señala en el artículo II referente a la lista de concesiones, "cada parte contratante, concederá al comercio de las demás partes contratantes un trato no menos favorable que el previsto en la parte apropiada de la lista correspondiente anexa al acuerdo" 6/

De igual forma, como se indica en el párrafo 84 del informe del grupo de trabajo, de la adhesión de México al GATT, la delegación proporcionará la lista de concesiones arancelarias, resultante de las negociaciones que se anexan en el protocolo de la adhesión. (*).

Dentro de la lista de los 113 productos que componen los bienes de capital concesionados por México, se puede señalar algunos que están vinculados a las industrias de paillería y fundición con el objeto de conocer al menos para estos productos, su situación en el GATT.

MEXICO: LISTA DE CONSOLIDACIONES ESPECIFICAS EN LA TARIFA DEL IMPUESTO GENERAL DE IMPORTACION. 7/			
FRACCION 1	TEXTO 2	ARANCEL 3	PERMISO DE IMPORTACION 4
27.04.A.001	Coques y semicoques de hulla.	Exento	L 1
73.16.A.001	Rieles (carriles) excepto lo comprendido en 73.16.A.004	20%	L 1
73.18	Tubos de hierro o acero cortados excepto la partida 73.19	0	0
83.15.A.001	Soldaduras de hierro o acero cortadas a tamaño especial.	40%	L 1
84.01.A.002	Partes sueltas para calderas.	25%	L 1
84.02.A.001	Aparatos auxiliares para calderas (economizadores, recalentadores, acumuladores de vapor, etc.)	25%	L 1
84.44.A.001	Trenes de laminación.	25%	L 1
84.44.A.003	Laminadores de cilindros acanalados	25%	L 1
84.56.A.009	Triladores de bolas (molinos)	40%	L 1
84.56.B.002	Prtes sueltas para quebrantadoras pulverizadoras, etc.	25%	L 1

NOTAS EXPLICATIVAS.

COLUMNA (1)

- a) Fracciones arancelarias de la Tarifa del Impuesto General de Importación.
b) La notación (ex) significa que se creará una fracción arancelaria específica para cada producto a que se refieran las concesiones.

COLUMNA (2)

- a) Descripción del producto
b) Las palabras en el paréntesis se incluyen para ampliar la descripción.

COLUMNA (3)

- a) Arancel consolidado.

COLUMNA (4)

- a) La notación "L 1" significa que el producto se encuentra libre del requisito de permiso previo y que esta situación se consolida inmediatamente.

V.2.- Cláusula de la nación más favorecida

Este es un principio que esta señalado en el primer artículo del acuerdo general, y en el, se establece que cada parte contratante se compromete a conceder de manera inmediata, a todas las partes cualquier ventaja, favor, privilegio o inmunidad concedido a una parte contratante, en materia de derechos de aduana y cargas de cualquier clase a la importación o a la exportación.

De ésta forma, todas las partes contratantes del GATT, están obligadas por esta cláusula a no realizar algún tipo de discriminación en el comercio, con lo que los iguala en las ventajas correspondientes.

La Cláusula de la nación más favorecida hasta antes del GATT, se utilizó y aún se sigue haciendo bajo otra modalidad, g/ como instrumento de promoción en los acuerdos bilaterales de comercio entre los países; lo que correspondió a la etapa en que el comercio mundial, se efectuaba primordialmente a base de acuerdos de bilateralidad. Así pues, con la creación del GATT, ésta Cláusula se inscribe dentro de un mecanismo multilateral y con tendencia universal. g/

Con todo y esto, dentro del mismo acuerdo general existen excepciones a este principio, tales como lo indicado en los párrafos 2, 3 y 4 del mismo artículo entre otras excepciones. (Ver anexo)

V.3.- Salvaguardas

Son aquellas cláusulas del GATT que permiten a las partes contratantes, (países miembros del acuerdo) en caso de especial gravedad; eximirse (liberarse del deber), a través de un procedimiento de consulta con las otras partes contratantes, del cumplimiento de determinadas normas del acuerdo general. Con la existencia de estas cláusulas, " hay la posibilidad de establecer restricciones cuantitativas, con el fin de salvaguardar la posición financiera exterior del país y el equilibrio de la balanza de pagos, posibilidad de suspender total o parcialmente la obligación contraída por un país miembro, con respecto a un producto, retirar o modificar la concesión, en el caso de que se efectúen importaciones de ella en cantidad y condiciones tales que causen o amenacen causar un daño grave a los productores nacionales. 10/

El acuerdo general, reconoce que el comercio puede tener temporalmente efectos nocivos en una economía, lo cual puede hacer necesario revertir de modo temporal, las concesiones arancelarias, por esta razón, la adecuada aplicación de salvaguardas, les permite protegerse de tal perjuicio. El sistema de salvaguardas lo pueden utilizar todas las partes contratantes, para el caso de México, uno de los puntos que se negoció es que; en tanto perfeccionamos nuestro sistema de banco de datos en el sistema aduanero, que nos permita aplicar de manera adecuada la ley de prácticas desleales se sostendrá la política de precios oficiales de importación, que es una manera de proteger a la industria nacional, contra prácticas desleales.

V.4.- Proteccionismo

Bajo este concepto, se puede hacer referencia a la práctica de una serie de medidas de carácter comercial, que regulan las relaciones entre los países, cuya finalidad es la de proteger a los productos e industrias nacionales de la competencia y prácticas desleales por parte de empresas extranjeras. Un ejemplo de estas medidas, lo constituye el arancel, que es un impuesto o derecho de aduana, y puede ser Ad-Valorem, (como un porcentaje del valor de los bienes), o específico (como una cantidad por unidad de peso (kgr, ton., vol, etc.) ll/. Se emplean para obtener un ingreso gubernamental o para proteger a la industria nacional.

Cuando el propósito es obtener un ingreso, se carga a un consumo sobre el producto de origen nacional, aunque de manera implícita, se puede hacer con la finalidad de entender el nivel de empleo.

Por otro lado, respecto a la industria de fundición, se comenta que las leyes anti-dumping, son un instrumento eficaz para contrarrestar las prácticas desleales del mercado internacional siderúrgico.

Sin embargo, la experiencia demuestra que para poder contrarrestar las operaciones comerciales, influenciadas por el dumping, (vender por debajo de los precios domésticos, e incluso de los costos de operación), no basta con una legislación en este sentido, tanto los países desarrollados como los que están en vías de desarrollo, han tenido que recurrir a una serie de medidas adicionales a las leyes anti-dumping, para salvaguardar a sus respectivas industrias siderúrgicas, de la competencia comercial .

Del conjunto de medidas de protección, destacan:

Debe destacarse a este respecto la experiencia de E.U., cuya ley anti-dumping resultó insuficiente para frenar la competencia de otros países. En consecuencia, el gobierno de este país aplicó un programa de cuotas a las importaciones de acero por 5 años (1984-89), para asegurar la supervivencia de su industria siderúrgica.

MEDIDAS DE PROTECCION COMERCIAL. 12/

	Arancel	Permisos de importación	Restricciones Administrativas	Acuerdo de Cuota
Perú	*	*	*	*
Brasil	*	*	*	*
Colombia	*	*	*	*
India	*	*	*	*
C.Económica Europea	*	*	*	*
Chile	*	*	*	*
Taiwán	*	*	*	*
Sudáfrica	*	*	*	*
Corea del Sur	*	*	*	*
Estados Unidos	*	*	*	*
Japón	*	*	*	*
Venezuela	*	*	*	*
México	*	*	*	*

*Información proporcionada por la cámara Nacional del Hierro y Acero.

Para que una legislación pueda funcionar, es indispensable tener suficiente poder de negociación para convencer a los demás países a aceptar, y someterse a los lineamientos de comercio exterior.

En el caso específico del acero, caracterizado por una sobreoferta creciente a nivel mundial que obliga a vender a como dé lugar, y por lo tanto a prácticas dumping, todos los países importadores han tenido que recurrir a medidas proteccionistas más drásticas, ya que las leyes sobre la materia, no han podido evitar competencias desleales.

De igual forma, se afirma que con la notable "reducción" de la protección arancelaria, en las economías de los países desarrollados, (y en lo personal, pienso que como producto de algunas ventajas comparativas logradas en países en desarrollo), apareció un nuevo método de protección, constituido por "Barreras no arancelarias" (BNA). Estas constituyen un serio problema para el comercio multilateral por varias razones, en primer lugar, neutralizan los efectos de las ventajas comparativas, que permitirían a los productores del exterior vender productos más baratos. Además, eliminan la transparencia comercial que se busca con el GATT.

Este tipo de barreras son de distinta índole: permisos o cuotas de importación, depósitos a la importación, establecimiento de precios "justos o normales", e incluso acuerdos bilaterales de limitación "voluntaria" de exportaciones de un país a otro para evitar medidas más drásticas. De acuerdo con un inventario de medidas no arancelarias, éstas constituyen un mecanismo para la regulación de las importaciones. Así por ejemplo, Suiza las aplica a 27.4% de sus importaciones; la CEE en 17.3%, Japón a más del 10% y E.U. a casi 7%. Varios países en desarrollo lo hacen a 15%. 13/

El presente cuadro, resume el porcentaje de las importaciones de los países más desarrollados cubiertos por BNA.

Por todo esto la utilización de medidas no arancelarias de protección, fomentadas por países desarrollados es la base del fenómeno conocido como neoproteccionismo.

De hecho algunas de las restricciones se enfrentan al argumento de la industria naciente (como los derechos compensatorios) y la obtención de economías de escala (como los acuerdos de restricciones "voluntarias" de exportaciones).

Importador	Porcentaje de las importaciones de los países industrializados cubiertas por barreras arancelarias	
	Importaciones procedentes de	
	Países desarrollados	Países en desarrollo
E.U.	13	5.5
Japón	19.2	5.4
Suiza	22.6	48.8
Suecia	1	7
Noruega	8.2	10.9
Austria	15.1	8.1
CEE	15.1	11.8
Dinamarca	9.4	19.2
Irlanda	13	9.5
Francia	20.1	7.1
Reino Unido	14.9	14.3
Italia	12.5	7
RFA	12.6	8.5
Países Bajos	16.1	19.8
Belgica-Luxemburgo	19.2	20.7

Fuente: Banco mundial. World Development Report, 1984. Washington con base en información detallada de la UNCTAD.

En un estudio realizado por la UNCTAD, se señala que tanto en E.U. como en la CEE; los aranceles reales, que gravan los productos intensivos en mano de obra importados de todo el mundo, son superiores al promedio que corresponde a todos los productos importados.

En E.U. este promedio llegó a 17.2%, (compárese con el promedio de 4.3%), en tanto que en la CEE la cifra llegó a un 5% ^{14/}

Un hecho importante a considerar, es que no existe un método único para evaluar la magnitud de las BNA; sin embargo se señala que es evidente que una barrera de este tipo, reduce el volumen de las importaciones, sólo en la proporción en que aumentan el precio real de dichas compras. Por tanto, el método más común para medir una BNA, es establecer una diferencia porcentual entre el precio interno y el que rige en el mercado internacional. De igual importancia, es que la mayoría de las estimaciones sobre la "magnitud" de tales barreras, se haya realizado en países en desarrollo como instrumento para la racionalización de su protección.

Ante la dificultad de contar con datos confiables sobre la "magnitud" de las BNA en los países desarrollados, se ha optado por observar la incidencia de estas barreras, en los diferentes sectores de actividad.

En el siguiente cuadro, se muestra una lista con breve descripción de los principales tipos de BNA y las políticas conexas existentes. Dado que la información detallada sobre las BNA reunida por la UNCTAD y el GATT, se refiere a mercancías o sectores y a países concretos, es posible elaborar distintos métodos de medición para conocer los efectos de dichas barreras. Para ello, pueden ser necesarios estudios especiales de cómo perciben o experimentan las BNA las empresas comerciales o del número de quejas que presentan las empresas ante los organismos gubernamentales.

Los datos disponibles en las diversas publicaciones de la UNCTAD, el GATT y la OCDE, muestran que si bien, no existe información sobre la "magnitud" de las BNA, el hecho es que éstas, se han agrupado alrededor de las importaciones intensivas en mano de obra, es decir, en aquellos productos donde la ventaja comparativa, se encuentra en los países en desarrollo, así pues, se considera importante llevar a cabo un estudio específico para evaluar la "magnitud" de las BNA aplicadas a los sectores en que los países en desarrollo muestran ventajas comparativas.

De igual forma, el segundo cuadro presenta las principales acciones comerciales realizadas por países industrializados en 1984.

Finalmente, se presenta un tercer cuadro; que contiene los casos de acusaciones de derechos compensatorios y anti-dumping, seguidas por E.U., durante el periodo 1979 a 1985.

CATEGORÍAS PRINCIPALES DE MEDIDAS NO ARANCELARIAS Y POLÍTICAS COMERCIALES

CUADRO 1	
I. RESTRICCIONES CUANTITATIVAS Y LIMITACIONES CONCRETAS SIMILARES	
1. Cupos de importación.	Restricciones de la cantidad o valor de las importaciones de mercancía concreta durante un período determinado, aplicadas global y selectiva o bilateralmente.
2. Limitación de exportaciones.	Restricciones como las anteriores, pero aplicadas a las exportaciones.
3. Licencias.	Para aplicar las restricciones mencionadas se necesita un régimen de licencias. La concesión de licencias puede ser discrecional, liberal y puede emplearse con fines estadísticos.
4. Limitación voluntaria de las exportaciones	Restricciones impuestas por el país exportador pero aplicadas por el país importador, aplicadas multilateral y bilateralmente, exigen un sistema de licencias similares en lo fundamental a un acuerdo de ordenación de derechos.
5. Controles de divisas y otros controles financieros	Restricciones a los cobros o pagos de divisas para controlar el comercio internacional o los movimientos de capital; generalmente exigen algún régimen de licencias, pueden entrañar tipos de cambio múltiples para diferentes transacciones.
6. Prohibiciones.	Pueden ser selectivas por mercancías y países de origen o destino, comprenden pueden dar lugar a sanciones jurídicas.
7. Bonos sobre la proporción de insumos nacionales	Se exige que la industria emplee en la elaboración de los productos finales determinada proporción de componentes producidos en el país.
8. Acuerdos bilaterales discriminatorios.	Acuerdos comerciales preferenciales selectivos por mercancías o por países, comprenden los acuerdos sobre financiación preferente.
9. Comercio de compensación.	Acuerdos que entrañan trueques, adquisiciones compensadas de bienes y pagos en especie.
II. GRAVÁMENES NO ARANCELARIOS Y POLÍTICAS COMERCIALES QUE AFECTAN A LAS IMPORTACIONES.	
1. Derechos variables.	Basados en un precio fijado como objetivo para las importaciones; se requiere un derecho del monto necesario para elevar el precio de las importaciones hasta el objetivo, sea cual fuere el costo de los productos.
2. Requisito del depósito previo.	Previamente al pago debe depositarse una parte del valor de las importaciones; las sumas dejadas en depósito no devengan intereses.
3. Derecho antidumping.	Imposición de un derecho de importación especial si se alega que el precio de las importaciones está por debajo de los costos de producción extranjeros; pueden fijarse precios mínimos que "deterroquen" a los precios antidumping.
4. Derechos de compensación.	Imposición de un derecho de importación especial para compensar una subvención con la que se alega que un gobierno extranjero priva las exportaciones, normalmente se ha de demostrar la existencia de efectos perjudiciales para el país.
5. Ajustes de los impuestos fronterizos.	Cuando se cobran impuestos indirectos, (sobre las ventas o el valor añadido), conforme al criterio del destino, se gravan las importaciones, en tanto que las exportaciones quedan exentas; los efectos en el comercio se neutralizan, excepto en los casos en que el ajuste es mayor que los impuestos aplicados o exentos, o si la magnitud del impuesto difiere según las mercancías.

CATEGORÍAS PRINCIPALES DE MEDIDAS NO ARANCELARIAS Y POLÍTICAS CONEXAS	
III. Participación de los Gobiernos en el Comercio, prácticas restrictivas y políticas generales.	
1. Subvenciones y otras ayudas.	Subvenciones directas e indirectas a las exportaciones y a las industrias que que compiten con las importaciones, incluidos los beneficios fiscales y las concesiones de créditos.
2. Políticas de adquisición del gobierno	Preferencia a las empresas nacionales sobre las extranjeras en las licitaciones de contratos públicos de adquisición, incluidos los márgenes explícitos de referencias de costos y los mecanismos no oficiales que favorecen la adquisición de mercancías de empresas nacionales.
3. Comercio Estatal, monopolios gubernamentales y concesiones exclusivas.	Medidas gubernamentales que pueden dar lugar a distorsiones en el comercio, incluidos los acuerdos discriminatorios sobre transporte internacional referendados por el gobierno.
4. Política industrial gubernamental y medidas de desarrollo regional.	Medidas gubernamentales para ayudar a empresas, sectores industriales y regiones concretas a adaptarse a la evolución del mercado.
5. Investigación y desarrollo financiados por el gobierno y otras políticas tecnológicas.	Actividades gubernamentales para corregir distorsiones del mercado y ayudar a empresas privadas; comprenden las aplicaciones tecnológicas derivadas de los programas gubernamentales, como el de la defensa y la salud pública.
6. Sistema tributario y seguridad social.	Impuestos sobre los ingresos personales y de las empresas comerciales, seguro de desempleo, seguridad social y políticas conexas que repercuten en el comercio.
7. Políticas macroeconómicas.	Medidas monetarias y fiscales, relativas a la balanza de pagos que repercuten en la producción nacional, el comercio exterior y el movimiento de capitales.
8. Políticas sobre la competencia.	Políticas "antitrust" y conexas tendientes a fomentar o limitar la competencia y que pueden repercutir en el comercio exterior y en la inversión extranjera.
9. Políticas sobre la inversión extranjera.	Selección y supervisión de los movimientos de capital extranjero, incluidos los requisitos sobre rendimientos, que afectan a la producción y al comercio.
10. Política sobre la corrupción de origen externo.	Políticas tendientes a permitir o limitar los sobornos y prácticas conexas en lo que se refiere al comercio exterior y a la inversión extranjera.
11. Política sobre la inmigración.	Políticas generales o selectivas para limitar o fomentar el movimiento internacional de mano de obra y que repercuten en el comercio exterior y en la inversión extranjera.

CATEGORIAS PRINCIPALES DE MEDIDAS NO ARANCELARIAS Y POLITICAS CONEXAS	
IV. Formalidades aduaneras y Trámites Administrativos.	
1. Formalidades aduaneras de evaluación.	Empleo de métodos especiales de precios, en lugar de precio en facta o de las transacciones, para aplicar aranceles.
2. Formalidades aduaneras de clasificación.	Empleo de métodos nacionales de clasificación aduanera, en lugar de un método armonizado internacionalmente, para aplicar aranceles.
3. Formalidades	Documentación, inspección y prácticas conexas que pueden dificultar el comercio.
V. Barreras Técnicas Al Comercio.	
1. Reglamento de salud e higiene y normas de calidad.	Establecidos para alcanzar objetivos nacionales pero que pueden tener efectos discriminatorios hacia las importaciones.
2. Reglamentos de seguridad e industriales.	Consulta específica.
4. Reglamento de empaque y etiquetado, incluidos los marcas registradas	Consulta específica.
5. Reglamento de publicidad y empleo de los medios de comunicación.	Consulta específica.

PRINCIPALES ACCIONES COMERCIALES EMPRENDIDAS POR LOS PAISES INDUSTRIALIZADOS. (1974)

CUADRO 2		
PAIS	PRODUCTO	ACCION
1. Restricciones Cuantitativas.		
Australia	Juquetes	Permiso ministerial.
Canada	Calzado	Extensión de requisito de cuotas.
CEE	115 Acciones	Reducción de cuotas.
E.U.	Azucar	Eliminación de cuota.
	Aceros especiales	Acuerdos de control
Francia.	Relojes de cuarzo	Cuotas.
	Raders	Restricciones.
Hungría		Reducción de cuotas.
Israel	Numerosos productos.	Restricciones temporales.
Japón	Productos agrícolas a E.U.	Incremento de cuotas.
Nueva Zelanda.	80 productos.	Mantenimiento de cuotas.
Noruega	Llantas y cuchillería de Japón y Corea, Aceptación de AMF. Productos de Macao, CANE.	Se examina de permiso Exención de permiso
Portugal	Sector automotriz Productos de consumo	Sistema de vigilancia y salvaguarda Cuotas. Aplicación de padlo de cuotas
Sudáfrica	90 productos	Eliminación de cuotas.
Suecia	Botas de hule	Eliminación de restricciones.
2. Restricciones voluntarias.		
Canada	Autos japoneses	Extensión de previsión.
CEE.	Productos de acero de Austria, Australia, Brasil, Corea, Bulgaria, Checoslovaquia, España, Finlandia, Grecia, Noruega, Polonia, Rumania, Sudáfrica, Suecia. Mantecilla de Nueva Zelanda Quero de Finlandia Carne de ovinos de Austria, Bulgaria, Checoslovaquia, Grecia, Islandia, Polonia, Uruguay y Yugoslavia.	Respeto estricto a cláusula de no concentración geográfica temporal o en productos particulares. Extensión del acuerdo. Aumento de cuota. Extensión OMI acuerdo para Francia.
Estados Unidos.	Autos de Japón. I.V a color de Corea. Acero de sudáfrica Productos de acero y semi-terminados de Sudáfrica 4 productos textiles de Japón *** PRODUCTOS MEXICANOS DE ACERO. Productos especiales de acero de Argentina, Austria, Canada, Japón, Polonia, España y Suecia.	Extensión de restricciones Inicio de acuerdo. Inicio de acuerdo. Inicio de restricción voluntaria precedida de impuestos compensatorios y acusaciones de antidumping. Inicio de restricción. Inicio de restricción precedida de acusación de impuestos compensatorios.
		Conclusión de negociaciones para acuerdos de restricción voluntaria.

Estados Unidos : Casos de acusación de derechos compensatorios y antidumping, 1979 - 1985							
CUADRO 3							
America Latina	Oriente	Europa Occidental		Europa Oriental			
Argentina	14	Corea	21	Austria	3	Checoslovaquia	3
Brazil	32	China (RP)	9	Bélgica	14	Hingria	2
Colombia	5	Taiwan	16	CEE	6	Polonia	6
Costa Rica	1	Filipinas	2	Dinamarca	2	RDA	7
Cuba	1	Hong Kong	1	España	25	Rumania	3
Chile	1	India	7	Finlandia	6	URSS	4
México	27	Indonesia	1	Francia	26	Yugoslavia	2
Panamá	1	Japón	52	Grecia	1		
Perú	4	Macao	2	Irlanda	1		
R. Dominicana	1	Malasia	2	Italia	32		
Trinidad y Toba	2	Pakistán	2	Luxemburgo	2		
Uruguay	1	Singapur	2	Noruega	2		
Venezuela	4	Sri Lanka	1	Países Bajos	5		
Canada	32	Islas Andorra	1	Portugal	1		
				RFA	23		
				Reino Unido	16		
		Otros		Suecia	7		
		Australia	8	Suiza	4		
		Israel	8				
		Nueva Zelanda	4				
		Sudáfrica	10				
		Turquía	1				

Y.5.- Acuerdos bilaterales

En las fuentes de consulta, se indica que México cuenta con tratados bilaterales en materia económica y comercial, firmados y ratificados, donde al mes de octubre de 1984 estaban vigentes 107 de éstos, 26 son con sus principales socios comerciales, aunque también, ha celebrado un total de 44 con otros países que no son socios comerciales principales, ni pertenecen a A.L. o a la CEE, lo que puede reflejar, la preocupación por tener una amplia cobertura en el reconocimiento de derechos mediante tratados bilaterales.

Materia.	Total	Con los seis principales socios comerciales *	Con otros de América Latina	Con otros de la CEE**	Con el resto del mundo.
Duana.	1	1			
Agrícola.	4	2	1	0	1
Amistad, comercio y navegación.	9	3	2	2	2
Arbitraje.	3	1	1	1	0
Comercio.	31	5	4	7	15
Cooperación científica y técnica.	29	6	10	2	11
Cooperación económica	17	3	2	2	10
Cooperación Industrial.	13	5	1	2	5
Total.	107	26	21	16	44

* Brasil, Canadá, E.U., Francia, Japón y RFA.

** Bélgica, Dinamarca, España; Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino U.
Fuente: México :Relación de tratados en vigor, SAE: 1984.

En el tema de comercio internacional hay 40 tratados bilaterales, (de amistad, comercio y navegación), 8 con los principales socios comerciales y 17 con otros países que no son socios comerciales principales ni pertenecen a A.L. o a la CEE. El bajo número de éste tipo de tratados en A.L. (6) pueden explicarse por el tratado de Montevideo, que en buena parte suplir a los acuerdos bilaterales.

Para los partidarios de la participación de México en el GATT, los acuerdos bilaterales, como a continuación veremos no son lo instrumentos apropiados para mejorar las relaciones comerciales de México con el mundo, ya que por la gran variedad no se pueden aplicar en forma óptima.

Uno de los argumentos que se ofrece, es que sería difícil analizar uno a uno los tratados bilaterales para determinar su eficacia. Un ejemplo de ello, es el convenio de comercio entre México y Japón (3 de Diciembre de 1969) En su artículo II, se establece que ambos países se comprometen a otorgarse incondicionalmente, el tratamiento de la nación más favorecida. En el artículo VII, se indica que cada país dará una consideración benevolente, a las representaciones que haga la otra parte, con respecto a cualquier asunto que surja de o esté relacionado con la aplicación del presente convenio.

En el artículo VIII, se dice que el convenio permanecerá por un plazo de tres años y que se renovará automáticamente, hasta notificación en contrario por periodos sucesivos de un año. En el convenio no se señalan los mecanismos específicos para llevar a cabo los objetivos. Tampoco se preve lo que deberá hacerse en caso de suscitarse problemas concretos, como subsidios a la exportación, "dumping", valoración aduanera, etc.

La cobertura legal de México, con el comercio internacional basada en acuerdos multilaterales parciales y básicamente bilaterales, ha permitido eludir compromisos multilaterales, pero ha impuesto varios costos. En primer lugar, se afirma que es un sistema complejo, inestable, y difícil de manejar o administrar. Para ser eficiente sería necesario efectuar un trabajo muy detallado de negociación, país por país, con mecanismos específicos que fijaran y pusieran en práctica los compromisos. Si tal cosa se lograra, México tendría que otorgar derechos y garantías a los otros países, con lo cual, obviamente tendría que aceptar límites en su política económica y comercial.

El segundo inconveniente es la ausencia de un marco multilateral de negociación y garantía de compromiso. Para un país como México, con socios comerciales muy poderosos, tal vez sea mejor contar con un mecanismo multilateral, que permita equilibrar el poder relativo de las partes en las negociaciones comerciales. Además en caso de controversias, es obvio que una crítica a un país poderoso, sancionada por un organismo multilateral, tiene más peso que una queja bilateral.

En tercer lugar, al buscar acuerdos bilaterales con miembros del GATT, que son los países comercialmente más importantes, difícilmente se podrán obtener condiciones de negociación mejores que las que estos otorgan a los demás miembros del GATT, por estar obligados a ello, por la cláusula de la nación más favorecida.

Esto da a México automáticamente un nivel de derecho inferior o cuando menos igual al de los miembros del acuerdo, por lo que finalmente, la negociación bilateral no se considera como un mecanismo idóneo para enfrentar el cúmulo de problemas comerciales multilaterales.

Por lo que hasta aquí se señala, en definitiva, los acuerdos bilaterales, no serán una alternativa para México en el ámbito comercial con el exterior, y más concretamente para enfrentar a los países desarrollados, ya que son "difíciles de analizar y manejar uno por uno, son imprecisos, permiten eludir compromisos multilaterales y tienen menor peso en la crítica a otro país poderoso".

En opinión personal, estos argumentos tienen una validez relativa, ya que dichos acuerdos no pueden ser tan difíciles de manejar, pues se supone que para su elaboración, se contempló punto por punto su cobertura por parte de nuestros representantes diplomáticos, ya que es de su competencia el hacerlo.

Las imprecisiones que se derivan de su elaboración, pueden ser superadas con mutuos acuerdos de las partes, buscando un beneficio, o en su defecto, medidas compensatorias temporales.

Por otra parte, y teniendo como referencia algunas restricciones al comercio, consideradas como una manifestación de neoproteccionismo, se puede afirmar que aun cuando se participe en un acuerdo multilateral, (como el GATT), se llegan a eludir los compromisos que se tengan con otros países, y lo que es más, el fomento de dichas prácticas proteccionistas, se vienen dando por parte de los países desarrollados.

Por último, es cierto que en un foro multilateral se puede hacer más eco de algún tipo de práctica desleal, a lo cual, seguiría alguna nota de protesta o acusación, pero si no se toman medidas correctivas de conjunto, queda la posibilidad de volver a incurrir a ella.

Es principalmente por estas razones, por la que los acuerdos bilaterales no deben ser subestimados.

Ahora bien, cabe preguntar: qué pasa con éstos acuerdos una vez que México es miembro del GATT, se anulan, se respotan o se generalizan a todas las partes integrantes?

R* De la información que se obtuvo en las oficinas de la Secretaría de Relaciones Exteriores, se puede afirmar que se respetarán aquellos acuerdos bilaterales que México tenía antes de entrada al GATT, ya que cuenta con un margen de tiempo, (hasta 1991) para que se hagan adecuaciones al marco de legislación del GATT a dichos acuerdos.

A partir de esto, en el documento del Proceso de Adhesión de México al Acuerdo General, en lo referente a acuerdos bilaterales, (parte III B pregunta XC) se plantea el hecho de que: "los acuerdos bilaterales de cooperación económica, no contienen disposiciones referentes al otorgamiento de tratamientos preferenciales en aranceles y comercio, por lo tanto, las importaciones de los países con los que se tienen establecidos, se controlan por disposiciones normales".

Principalmente es en atención a éstos aspectos, por lo que considero importante el no dejarlos de lado completamente, ya que contienen posibles beneficios que México podría aprovechar, en tanto no se logre una estabilidad duradera en la economía en su conjunto.

A continuación, se expone un cuadro que muestra un conjunto de actividades en las cuales nuestro país podría establecer acuerdos de carácter bilateral, con países miembros del Consejo de Asistencia Mutua Económica (CAME). En él se pueden observar, (con asterisco) actividades relacionadas con la producción de bienes de capital e industrias conexas, como la siderurgia ferrosa, máquinas-herramientas, petroquímica etc.

Solo cabe agregar, que de llegar a concretarse algún acuerdo bilateral, tendría que tomarse en cuenta las consideraciones legislativas que emanen del GATT, por el hecho de que México ya es miembro activo.

Áreas de posible cooperación bilateral ofrecidas por los países miembros del CAME a México, noviembre 1979. 16/	
	Países miembros del CAME que han mostrado interés en colaborar con México en esta área 1
R A M A	
*Máquinas herramienta	B/CH/P/RDA/R/URSS
*Electrotécnica y electrónica	B/RDA/URSS
*Petróleo e industrias conexas	B/R/URSS
Petroquímica	R/URSS
Industrias químicas y farmacéutica	B/C/CH/N/P/RDA
Equipos médicos y veterinarios	CH/N/URSS
Hospitales completos	CH/N
*Siderurgia ferrosa	C/CH/N//RDA/URSS
Metalurgia no ferrosa	C/CH/URSS
Prospección geológica	B/CH/N/P/R/URSS
*Industria carbonífera y minera	B/CH/P/RDA/URSS
Electroenergía	CH/N/RDA/URSS
Instalaciones marítimas portuarias/fluviales	N/P/RDA
Transporte marítimo	P
Economía pesquera	P/URSS/CAME
Industria textil y de calzado	CH/N/URSS
*Maquinaria agrícola	R/RDA/URSS
Equipos de transporte aéreo	URSS
Equipos de telecomunicaciones	N/RDA/URSS
Industria de materiales de construcción	CH
Agroindustrias	B/C/CH/P/URSS
*Plantas industriales	B/CH
Industria forestal/pulpa/papel	CH/URSS
Equipo de ferrocarril y metro	N/RDA
*Grúas móviles	N/RDA
Montacargas	B
*Maquinaria y equipo para fábricas de materias plásticas	B
*Cooperación científica-técnica	B/C/CH/N/RDA/URSS
Establecimientos de cooperativas agrícolas	B/P

1. B=Bulgaria; C= Cuba; Ch=Checoslovaquia; N= Hungría; P=Polonia; RDA=Rep. Democrática Alemana; R= Rumania.

Fuente: CEPAL, "Relaciones Económicas de México" op. cit.

V.6. LATINEQUIP. Alternativa para mejorar la comercialización de los bienes de capital.

Esta es una empresa multinacional que se constituyó en noviembre de 1984 y está integrada por el Banco de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, el Banco del Estado de San Pablo, Brasil y Nacional Financiera de México.

Entre otros objetivos, Latinequip, planea fomentar la subcontratación entre las empresas de cada uno de los países de la zona, así como promover la práctica de desagregar los bienes de capital que se importan, con objeto de que solo se adquieran en el exterior, aquellos insumos que no se producen en ninguno de los países miembros.

Uno de los principales propósitos de esta empresa: es el de fomentar la sustitución extrazonal de importaciones de bienes de capital y servicios tecnológicos de ingeniería. Con esto, se espera articular las capacidades de las empresas productivas de bienes de capital, de los países miembros de Latinequip, armar y ofertar paquetes competitivos en el mercado internacional.

Para el logro de estos objetivos, a continuación se señalan algunos de los servicios que prestara en su etapa inicial.

1.- Ofrecer información completa y actualizada, acerca de los fabricantes y firmas de ingeniería nacionales, en lo que se refiere a capacidad de diseño e instalación, grado de avance tecnológico, volumen y capacidad de producción.

2.- Dar a conocer con anticipación, los proyectos de demanda de bienes de capital de las empresas paraestatales y privadas en los países miembros de Latinequip, a fin de que se puedan armar los paquetes con el mayor contenido posible de producción latinoamericana.

3.- Informar oportunamente a los fabricantes y las firmas de ingeniería, de las demandas y licitaciones nacionales, extranjeras y canalizar respuestas a los interesados en ofertar.

4.- Coordinar las acciones de los fabricantes, firmas de ingeniería, instituciones financieras y otros organismo, así como realizar los trámites necesarios para armar los paquetes e instrumentos de negociación que integran las ofertas nacionales.

5.- Asesorar a los industriales que estén en posibilidades de ofertas acerca de los tramites y procedimientos que se necesiten efectuar para solicitar permisos, incentivos, créditos, financiamientos, etc.

6.- Promover el desarrollo tecnológico de los fabricantes nacionales de bienes de capital, apoyandolos en la obtención de financiamientos adecuados, y vincularlos con instituciones especializadas en investigación y desarrollo de tecnologías, así como buscar coinversiones con empresas extranjeras que ofrezcan tecnologías en condiciones favorables para los países miembros.

7.- Orientar y apoyar a los fabricantes nacionales en la solicitud y obtención de financiamientos a tasas preferenciales con instituciones nacionales o internacionales, ya sea para aumentar su capacidad, para capital de trabajo o exportar en condiciones competitivas.

8.- Mejorar la capacidad de negociación de los países miembros de Latinequip, con relación a los países industrializados, promoviendo la creación o aprovechando la existencia de convenios de intercambio, financiamiento, compensación, etc. y recomendando modificaciones en los incentivos fiscales, aranceles, permisos de importación o exportación y en general, a los mecanismos relacionados con el comercio exterior.

9.- Seleccionar los bienes de capital, cuya fabricación debería promoverse en los países miembros de Latinequip, para ello, se identificarán las tendencias del comercio mundial. 17/

V7. Situación actual

En seguida, se expone la continuación del cuestionario que completaba el plan de trabajo a cubrir en N.K.S., pero ahora enfocado hacia aspectos comerciales en la exportación de algunos productos.

P.- Se tienen problemas de comercialización: Si: Qué tipo. No: Porque?

R.- Si se han llegado a percibir este tipo de problemas y giran básicamente en torno a la competitividad via precios, así como algún tipo de barreras comerciales.

Sucede que cuando no somos capaces de competir via precios en el exterior, perdemos oportunidad para la celebración de contratos para abastecer tal o cual producto, pero cuando si podemos competir con empresas extranjeras, se nos trata de obstaculizar o condicionar el abastecimiento en otros mercados. Esto no es más que una manifestación del proteccionismo practicado por las grandes potencias industriales para no perder un segmento de sus mercados.

P.- Que efectos trajo para N.K.S. la participación de Mexico en el GATT?

R.- Al igual que casi a una gran mayoría de las empresas, la entrada de Mexico al GATT, ha tenido como consecuencia una mayor competitividad para abastecer el mercado interno.

Esto es porque a partir del momento en que nuestro país proporcionó una lista de concesiones arancelarias, en ella se incluyen algunos de los productos, que como las partes para quebrantadoras, o piezas componentes para la minería N.K.S. podría surtir al mercado interno. En otras palabras, significa que México dara ciertas facilidades para que disminuya su proteccionismo a la entrada de productos importados, en los cuales los productores nacionales, tienen poco margen de competencia.

P.- Se tienen problemas de proteccionismo: Sí; Cuáles yCuál sería su solución. No: Porque?

R.- Como anteriormente se indicó, los problemas derivados del proteccionismo se ponen de manifiesto al condicionar la colocación de nuestros productos en otros mercados, esto es, que se procure a investigar si los productos que se exportan, no están subsidiados, ya que ello rompe con las reglas de comercio, establecidas en el GATT, en lo que respecta a la eliminación del "Dumping" en los productos que se comercialicen entre los países miembros.

Cabe señalar que a los países que como México, son de reciente ingreso, se les concede un cierto margen de tiempo, para que eliminen este tipo de prácticas desleales de comercio, cuyo objetivo final, la liberalización del comercio mundial, o eliminación de las barreras proteccionistas de comercio.

Una alternativa para enfrentar temporalmente al proteccionismo, es que México aproveche de mejor forma ese margen de tiempo, para readecuar su planta productiva y su legislación para colocar sus productos en otros mercados. Si es que durante este margen de tiempo, se le permite exportar con un margen de subsidio, sería conveniente hacerlo, ya que al menos para el caso de los productos que exporta N.K.S., se ofrecería calidad, lo cual constituiría la carta de presentación de nuestras exportaciones, a la par que se incursiona y penetra otros mercados.

Estos renglones contienen de forma muy resumida, la situación que se presenta en buena parte de la industria productora de bienes de capital, esto es porque la información obtenida en la visita de observación, coincide en cuanto a la problemática derivada de la entrada de México al GATT, a que de una entrevista anterior que se realizó a un representante de A.H.M.S.A., se puso de manifiesto la preocupación por presentarse situaciones similares en cuanto a aspectos comerciales, solo que aquí, ya se vislumbraban problemas de carácter laboral, derivados en buena parte, por la falta de recursos financieros que caracteriza a la economía nacional en su conjunto.

Hasta el momento de escribir estas líneas, de la información difundida por los medios de comunicación, A.H.M.S.A. había logrado concertar un crédito destinado a la modernización de su planta productiva, pero a cambio, se prevé un considerable recorte de personal, (4 o 5 mil trabajadores aproximadamente) que se cubriría en tres etapas.

Como última observación, cabría preguntarse: hacia donde se canalizará esta mano de obra, así como la maquinaria y equipo que en calidad de desecho, se renovará con este crédito.

Ya no cabría la duda, sobre hacia donde se canalizaron buena parte de los recursos obtenidos a través de la vida útil, (y vida útil adicional) de toda esa maquinaria y equipo, pues de antemano se puede pensar que han pasado a formar parte del pago por servicio de la deuda externa de México, lo cual restringe el desarrollo de ésta y otras actividades.

Es por todo lo anterior, que considero oportuno y necesario, la creación de nuevas empresas terminales para el procesamiento de esta maquinaria y equipo de desecho, creando con ello, fuentes de empleo para canalizar ahí al personal saliente de otras plantas.

Toda esta situación deber ser analizada con profundidad dentro de los estudios de factibilidad que elabore el multifideicomiso de mi propuesta, lo cual, se complementaría con las aportaciones que en materia de comercialización, elaboren las instancias respectivas.

El entorno económico externo para México ha cambiado, pues con la apertura comercial, ahora se enfrentará una mayor competitividad del exterior, en una gran parte de actividades económicas, es por ello que se requiere de avanzar en el proceso de reconversión industrial, pero no en detrimento del mercado interno y la generación de empleo, sino que teniendo una visión de conjunto, elaborar políticas que consideren situaciones a nivel empresa, industria y sector que se complementen con las de carácter comercial y financiero, es decir estar preparados para cuando la economía mexicana, logre retomar la vía del crecimiento.

V.8.-El Tratado de Libre Comercio México, E.U. y Canadá.

Antecedentes:

Los antecedentes inmediatos que dieron origen a la creación de este tratado, se encuentran en la reunión de los presidentes de México y E.U. llevada a cabo el día 11 de Junio de 1990 en la Cd. de Washington, reunión a partir de la cual se acordó nombrar comisiones de trabajo para realizar consultas preparativas y dar inicio a las negociaciones sobre dicho tratado.

Esto se hizo bajo la premisa de que dos de las terceras partes del comercio de México, se realizan con los E.U., a la vez que México es el tercer socio comercial de dicho país.

De las consultas que habían realizado las comisiones de trabajo con representantes de los diferentes sectores sociales y miembros del congreso, al mes de Agosto de 1990, se detectó que en teoría, un tratado de libre comercio podría conducir al país a una mayor prosperidad, crecimiento económico y mejor relación comercial México - E.U.

Junto con el pronunciamiento a favor de una mayor apertura en el comercio y la inversión se coincidió que un tratado de libre comercio deberá llevar a la eliminación gradual de barreras al comercio de bienes y servicios lo que permitiría a cada país desarrollar aun mas sus potencialidades

Concepto de un Tratado de Libre Comercio.

En las actuales condiciones en que se desarrolla el comercio mundial, los países en desarrollo enfrentan una serie de obstáculos o barreras comerciales en su esfuerzo por acelerar su crecimiento económico. Ante esto, la conformación de bloques comerciales como manifestación de la integración económica, se contempla también como una opción que podría contribuir a una asignación más eficiente de los recursos.

La integración económica "vista como un proceso, se encuentra acompañada de una serie de medidas dirigidas a suprimir la discriminación entre las unidades económicas pertenecientes a diferentes naciones" 18/

La integración económica puede adoptar varias formas que representan los distintos grados de integración, estas formas son: Zona de Libre Comercio; Unión Aduanera; Mercado Común; Unión Económica; e Integración Económica Total.

En una "Zona de Libre Comercio, se suprimen los aranceles y otras restricciones al comercio entre los países miembros, pero cada país mantiene sus propios aranceles comunes frente a las importaciones provenientes del resto del mundo.

Una Unión Aduanera va un poco más allá, puesto que todos los miembros mantienen aranceles comunes a su comercio con países no miembros.

En un Mercado Común, los miembros eliminan las restricciones, tanto en el comercio, como en el movimiento de los factores entre ellos, además de imponer restricciones comunes al comercio con los países no miembros. 19/

Una Unión Económica, combina la supresión de restricciones al movimiento de mercancías y factores, con cierto grado de armonización de las políticas económicas nacionales, con objeto de eliminar la discriminación resultante de las disparidades de dichas políticas. 20/

La Integración Económica Total, presupone la unificación de las políticas monetaria, fiscal, social y anticíclica cuyas decisiones son obligatorias para los países miembros. 19A/

Teniendo como base estos diferentes grados de integración económica, se puede afirmar que el tratado de libre comercio México, E.U. y Canadá, se enmarca dentro de la primera forma de integración que corresponde al establecimiento de una Zona de Libre Comercio donde se eliminan los aranceles entre estos países miembros, pero cada país mantendrá sus propios aranceles a las importaciones del resto del mundo.

Existe toda una gama de criterios a favor y en contra de la creación de una zona de libre comercio que abarca desde aspectos económicos hasta aspectos sociales; por ejemplo, se afirma que el establecimiento de esta forma de integración permitiría el aprovechamiento de economías de escala ya que se aumentaría el tamaño efectivo del mercado. La ampliación del mercado puede generar una estructura adecuada para el desarrollo económico, pero los resultados dependerán de las políticas económicas a seguir. De igual forma, para obtener economías en gran escala, se requieren de mayores inversiones, que no estarán disponibles si se desalienta la inversión extranjera y no se genera ahorro interno.

Efectos En La Economía.

En la literatura acerca de la teoría de las uniones aduaneras, (en sus diferentes grados) se trata de dar una explicación a los efectos económicos de la integración de dos a más países.

Se afirma comúnmente que la formación de una unión aduanera (o una zona de libre comercio) hará variar el monto y sistema de producción, consumo y comercio. También se alterará la distribución del ingreso entre las naciones y entre los individuos dentro de cada nación. De igual manera, se originarán cambios orientados hacia una producción menos eficiente y otras más eficiente

Para el estudio de los efectos de una integración económica, comúnmente se distinguen dos principales grupos : efectos estáticos y efectos dinámicos.

Efectos estáticos: incluyen el efecto de la asignación y eficiencia sobre la producción (creación y desviación del comercio) y los efectos sobre el consumo (ver anexo referente a "una ilustración de la creación y desviación del comercio")

Efectos dinámicos: lo conforman la tendencia hacia una mayor competencia; estímulo al cambio tecnológico; estímulo a la inversión; y economías de escala.

Mayor competencia: "Se refiere más bien a la capacidad y deseo de los productores para penetrar en sus mercados respectivos .Cuando se remueven los aranceles y se expande el mercado, el número de competidores potenciales se incrementa . Las estructuras de mercado monopolísticas y oligopolísticas se exponen a presiones externas .Las firmas ineficientes deben, o volverse eficientes o cerrar.La competencia se vuelve menos personal y más efectiva, y lleva a la investigación y desarrollo de nuevos productos.

Cambio tecnológico: Como se indicó, la ampliación del mercado lleva a una mayor competencia y a su vez estimula la investigación y desarrollo . Esto crea un clima que conduce a un mayor cambio tecnológico y crecimiento económico.

Inversión: El aumento en la competencia y en el cambio técnico, llevan a inversiones adicionales, que son necesarias a fin de aprovechar las oportunidades recientemente creadas. Sin duda ciertas industrias que compiten con importaciones se ven afectadas por la competencia adicional de productores más eficientes localizados en otros países de la unión.En estas industrias es de esperarse cierta cantidad de desinversión . Algunos países de la union, pueden experimentar también un incremento en la inversión proveniente del resto del mundo. Así, las firmas extranjeras existentes en la unión pueden expandirse o reagruparse para obtener un mejor provecho. Además, las firmas extranjeras que en el pasado servían a los países de la unión, por medio de exportaciones, ahora pueden decidir construir plantas en los países de la unión, después de todo....tomando en cuenta la desviación del comercio, estos productores extranjeros están siendo discriminados después de la unión aduanera.

Economías de escala: Aquí es suficiente anotar que la creación de un mercado amplio lleva a un mayor grado de especialización, que resulta en una reducción de los costos por varias razones: una mayor utilización de la capacidad de planta, aprendizaje en el trabajo y desarrollo de una base de trabajadores y directivos calificados." 21/

Efectos en la Pailleria y Fundición.

De las entrevistas con representantes del área comercial del grupo industrial N.K.S. como de A.H.M.S.A. se puede afirmar que los efectos que traerá el tratado de libre comercio en las actividades de pailleria y fundición, se pueden resumir en el hecho de que existirá una mayor competencia para cubrir o penetrar el mercado de los países integrantes así como una tendencia encaminada a la modernización tecnológica para estar en posibilidades de mejorar la calidad y competitividad de los productos elaborados en México.

Para llevar a cabo esta modernización, se hará necesario una mayor canalización de recursos financieros y por lo tanto se harán sentir los efectos en la inversión, y finalmente, puesto que se tratara de abarcar un mayor segmento del mercado de E.U. y Canadá por parte de productores nacionales, se persivirán efectos en el consumo originados a partir de la variación en la demanda de productos propios de cada actividad.

Medidas ante el Tratado de Libre Comercio.

Las medidas que se adopten, variarán en función de la actividad, del rango de planta así como de la situación financiera por la que se atravesase en cada caso. Pero lo que se tendría en común, es que se deberán tomar medidas para mejorar el nivel de calidad de los productos, volverse mas competitivos via precios y complementar la cadena productiva con el hecho de brindar un buen servicio adicional en los productos elaborados, con lo cual no solo se mantendrá el tamaño del mercado, sino que esta medidas, junto con la eliminación de barreras arancelarias marcan la pauta para penetrar el mercado de E.U. y Canadá.

Algunos problemas de una zona de libre comercio

En los analisis de los problemas que genera la integración económica, se señala en primer término el hecho de que "el mantenimiento de tasas arancelarias diferenciales en el comercio con países no participantes, creara posibilidades para desviaciones en el comercio, en la producción y en la inversión.

La desviación del comercio ocurrirá si se evaden las barreras comerciales de los países miembros con altas tarifas con países miembros con tarifas bajas, recurriendo a la importación de productos originarios de fuera del área. Si no se adoptasen medidas de precaución, y las diferencias en tarifas exceden el costo adicional de transporte, las importaciones entrarían en el área de libre comercio por el país que aplicase la tarifa más baja sobre la mercancía en cuestión.

Desde el punto de vista del bienestar mundial, este proceso no puede ser objetado, ya que las reducciones de tarifas en el comercio con terceros países, disminuirán los efectos de las desviaciones del comercio en la unión.

Ahora bien, un arreglo, de tal naturaleza, iría en contra del principio establecido para las áreas de libre comercio: el de la libertad de los países individuales para establecer sus propias tarifas.

La integración de una zona de libre comercio, además de causar la desviación del comercio, puede generar una estructura no económica de la producción.... Los aranceles de algunas mercancías pueden ser más altos en el país A en tanto que se cobran tarifas mayores sobre otras mercancías en el país B. En consecuencia, la producción de algunas mercancías se desplazará del país A al B y viceversa.

La participación de otros países complica el problema. La subsiguiente redistribución de los recursos tendrá efectos nocivos sobre la eficiencia mundial, ya que los modelos de actividad productiva, no seguirán las líneas de ventaja comparativa, sino más bien, las diferencias en aranceles.

La desviación de la producción puede ir acompañada también por movimientos indeseables de inversión de fondos. El establecimiento de las llamadas plantas con ventaja arancelaria representa uno de los casos característicos.

Para evitar la desviación del comercio, de la producción y de la inversión, se han aconsejado varios métodos, por ejemplo, la norma de porcentaje; la de transformación y el uso de los impuestos compensadores en el comercio interzonal.

De estos métodos, el que implica una menor problemática en la práctica, es el referente a la aplicación de impuestos compensatorios, ya que estos debían ser pagados automáticamente en el comercio interzonal cuando las diferencias entre los gravámenes arancelarios entre los países miembros exportadores y los importadores excedieran ciertos límites.

Se sugiere que esos límites así como el nivel arancelario, fueran negociados por separado, sector por sector. La deficiencia de este método, es que hace poco caso de las desviaciones en la producción.

Por otro lado, en una zona de libre comercio, cualquier procedimiento usado para evitar desviaciones en el comercio y de la producción, requerirá una administración compleja, con lo que el costo adicional de administración compensará acaso el ahorro en los costos del aparato fiscal. De esta forma, una zona de libre comercio, conducirá a una distribución de los recursos menos eficiente y los gastos improductivos serán más altos.

Además de los problemas de desviación del comercio, de la producción y de la inversión, la formación de un área de libre comercio, también suscita el problema de la coordinación de políticas comerciales.

La libertad para modificar unilateralmente las tarifas, subsidios, etc. a) crea nuevas posibilidades de desviación del comercio y producción. b) trastornaría el balance de las mutuas ventajas incorporadas al convenio.

Finalmente, al abordar el problema de la coordinación de las políticas económicas dentro de una zona de libre comercio y tomando en consideración un informe de la OEEC (Organización for European Economic Co-operation) en 1957, se observó que la eliminación de barreras al comercio entre los países participantes en una zona de libre comercio incrementaría la interdependencia entre estas economías, además de que para lograr evitar fluctuaciones en el empleo y la producción, se necesitaría una coordinación más íntima en las políticas económicas." 22/

V.9.- Conclusiones y recomendaciones

Tomando en consideración, la tendencia a la desconcentración de la oferta mundial para la fabricación de algunos productos, se debe hacer un esfuerzo adicional, para aprovechar la difusión de tecnologías, que aunado a las ventajas comparativas (en materia prima, energéticos y mano de obra), se puedan traducir en una elevación de la competitividad en nuestros productos de exportación, con miras a ganar presencia en el mercado mundial, o sin ir muy lejos en los saldos deficitarios que muestra el comercio de E.U. (en máquinas herramienta).

A nivel regional, México cuenta con mayor margen de posibilidad para alcanzar tal objetivo, ya que es uno de los tres mayores productores latinoamericanos, pero que a diferencia de Argentina y Brasil, y tomando como base la relativa estabilidad político-social, puede contar con un ambiente propicio para la inversión.

De igual forma, se debe buscar mayor penetración en otros mercados, sin descuidar la región latinoamericana que si bien atraviesa por serias dificultades económicas, las capacidades de producción en sus talleres son menores, a lo que se añade la antigüedad y obsolescencia del equipo con que cuentan, lo que los hace poco competitivos para Argentina, Brasil y México.

Por lo que toca al mercado interno, se debe avanzar en el proceso de sustitución de importaciones y cubrir mayor parte del mercado con producción nacional.

Por la forma en que se encuentra estructurada la oferta interna, es en definitiva un hecho, que la capacidad de producción en la industria de bienes de capital, no será suficiente para abastecer los volúmenes de la demanda insatisfecha, cuando se presente una tendencia al crecimiento sostenido en la economía mexicana, que es lo que indica el análisis histórico del mercado interno, así como los saldos negativos en la balanza comercial para estos productos.

Como observación adicional, se debe remarcar que el factor determinante que afecta a todo intento por mejorar el dinamismo en el subsector bienes de capital, lo sigue siendo la tasa de inflación, en tanto que la inversión y el empleo, son en primer lugar a quienes se afecta.

Si los últimos años, se caracterizan por una caída en las tasas de crecimiento de estas variables macroeconómicas, es porque han sido acompañadas de altos índices de inflación generalizada.

Ante todo se debe poner énfasis en la imperante necesidad de planeación y puesta en marcha, del proceso de producción basado en la integración horizontal, entre las ramas productoras de bienes de capital e industrias conexas, ya que solo de esta forma, los encadenamientos generados por el efecto multiplicador de la inversión, se transmitirán a otros sectores y subsectores de la economía, lo que se verá reflejado, por los indicadores en el nivel de empleo directo e indirecto.

Con esta forma de producción, se verá mejorada nuestra relación comercial con el exterior, pues al existir un mayor dinamismo en la producción, se podrá abatir costos e incrementar nuestra productividad, además, se debe aprovechar más óptimamente la transferencia de tecnología de empresas líderes a la par que se avanza en la investigación de nuevas tecnologías, con la finalidad de penetrar nuevos mercados.

Con respecto al mercado interno, es importante hacer una reestructuración de la oferta, para terminar con la fragmentación del mercado, resultado de un exceso de productores, con lo que existirá la posibilidad de llevar a la práctica economías de escala y procesos de producción, basados en estudios técnicos más específicos, como los análisis de sensibilidad, programación lineal y/o algún otro derivado de las técnicas de investigación de operaciones.

Las conclusiones finales respecto a las hipótesis de trabajo, como anteriormente señale, quedan conformadas de la siguiente manera:

Para el caso de la primera hipótesis, un indicador que permite deducir su correcta elaboración, planteamiento de soluciones y por tanto su validez, (aparte de las opiniones obtenidas en las entrevistas en las visitas de campo), es el hecho de que los tres elementos que intervienen, los montos de inversión, capacidad del equipo y la estabilidad económica, revisten gran importancia y lo comprueban las medidas de carácter económico que están tomando las instituciones financieras, así por ejemplo, se resalta a la necesidad de la inversión, en este subsector, esto es porque "desde el punto de vista de la inversión, la industria de bienes de capital es fundamental para apoyar y sostener el crecimiento económico, puesto que esta industria, debe producir la maquinaria y equipos necesarios para aumentar la capacidad productiva del país, ... se requiere de una industria fuertemente integrada a la planta productiva, para evitar que gran parte del dinamismo del crecimiento económico, se transfiera al exterior en forma de cuantiosas importaciones.

Además, en un ambiente internacional, en donde la automatización industrial, la innovación tecnológica y la creciente internacionalización de la producción, se han convertido en variables de competitividad decisiva importancia, la producción industrial implica riesgos que tendrán que reducirse mediante la aplicación de técnicas adecuadas de evaluación de proyectos.

Por otro lado, para responder a las necesidades de crédito, NAFINSA atiende el programa de financiamiento integral para la Reconversión, el cual opera con recursos del Banco Mundial. Los créditos para instalación, ampliación y modernización de la capacidad productiva, son de un máximo de once millones de dólares, o el 50% del costo del proyecto, lo que sea menor, con un interés de hasta 11% del CPP y con un plazo de trece años, incluyendo tres de gracia.

Igualmente, se contempla la elaboración de proyectos de inversión tripartita. En estos proyectos, participan una empresa nacional, un tecnólogo extranjero y Nafin con un capital de riesgo y apoyos crediticios.

Estos proyectos están diseñados para promover la transferencia de tecnología y desarrollar actividades dentro del subsector de bienes de capital, que se consideren prioritarias. 18/

Junto con todo esto, los hechos muestran también, que es necesario incrementar la capacidad del equipo con que se cuenta, pues al menos en las 7 empresas de reciente creación, y en los proyectos de modernización de A.H.M.S.A., se contempla esta situación.

Finalmente, es también un hecho que en lo que va de la presente década, se han realizado grandes esfuerzos por lograr una estabilidad de la economía en su conjunto, hecho no del todo fácil y que tiene algunos avances, ya que depende en gran parte de factores externos, el servicio de la deuda y otros de carácter comercial, pero que en mi opinión de manera paulatina, se están creando las condiciones para que la economía nacional, pueda experimentar un desahogo y posible recuperación del crecimiento, lo cual implicaría la revitalización del mercado interno y que finalmente, traería efectos de encadenamiento, tanto en la oferta como en la demanda, por lo que de llegar a mejorar la situación de la economía en general, la industria de bienes de capital, puede experimentar una creciente demanda, para lo cual desde ahora se tiene que estar preparado.

Para el caso de la segunda hipótesis, de las observaciones en la visita de campo, así como de la información documental y bibliográficas, puedo concluir que la industria de la fundición, requiere igualmente de una mayor ampliación de la capacidad instalada, mayor canalización de montos de inversión, así como de la difusión de tecnologías en procesos productivos.

Se considera oportuno también que se difunda la organización de la producción, con base en las técnicas derivadas de la investigación de operaciones, que junto con las mejoras en los centros de investigación tecnológica y las ventajas comparativas que se tienen en esta industria, conduzcan a superar los problemas de ineficiencia en los procesos productivos, producciones cortas, baja utilización de la capacidad instalada y los que de estos se deriven.

Una alternativa para impulsar la difusión tecnológica, sería el recurrir principalmente a dos instancias: 1) las plantas fundidoras que cuentan con tecnología punta para procesos (N.K.S. por ejemplo), 2) los centros de investigación en tecnología metalúrgica.

A consideración personal, la industria de fundición, debe ser incluida en los proyectos de coconversión tripartita, con la finalidad de tener acceso a un mayor nivel tecnológico.

Por lo que toca a la tercera hipótesis, tomando nuevamente como ejemplo la integración industrial existente en la planta N.K.S., así como los efectos en cadena que generó a nivel regional, en cuanto a la creación de empleo, mayor dinamismo económico en el puerto industrial, así como los efectos y que en el caso de las industrias de la paellería y fundición, dicha integración coadyuva a dar respaldo al aparato industrial, ya que estas producen parte de la maquinaria y equipo para la infraestructura de prácticamente todos los sectores de actividad económica, por lo que se extiende aun mas su radio de alcance, a la vez que se justifica con ello, dicho proceso de integración.

Las recomendaciones que finalmente se consideran importantes, son:

1.- Se realicen estudios mas detenidos, en torno al fomento y control de los métodos de depreciación acelerada y revaluación de activos, esto es, que sean permitidos siempre y cuando, los recursos que se generen, sean reinvertidos y sobre todo, que favorezcan la generación de empleo y no obstaculice la reconversión industrial.

2.- Para las empresas de menor tamaño, (en cada industria) o las que practiquen la depreciación en línea recta; incentivarlas para que adquieran equipos mas modernos de otras empresas de mayor tamaño, pero a precios accesibles o a través de algún crédito.

3.- Hacer un mejor aprovechamiento de las ventajas comparativas, para ganar competitividad en el mercado externo y desplazar a las firmas extranjeras en el mercado interno.

En aspectos comerciales:

4.- Se considera oportuno que no se reste importancia a la creación de acuerdos bilaterales, en los cuales se practique alguna medida prohibida en el G.A.T.T., ya que por ahora, éste último mantiene cierta flexibilidad para tolerar un margen de proteccionismo.

5.- Hacer uso de esta flexibilidad, para acompañar nuestras exportaciones con un porcentaje de proteccionismo (racionalizarlo) mientras penetramos otros mercados y madura la industria nacional.

6.- Promover una mayor participación para la comercialización de bienes de capital, por parte de la banca de desarrollo, pues en principio, su participación estaba principalmente en la etapa de la producción, aportación de créditos refaccionarios o de avío.

- 1/ Fuente: Revista "Comercio Exterior" No. 12 Dic. 1985
- 2/ Fuente: Revista "Comercio Exterior" No. 1 Ene. 1986
- 3/ Fuente: Revista "Comercio Exterior" No. 9 Sep. 1986
- 4/ Nota : De forma complementaria, en los anexos se presentan algunas de las supuestas desventajas de Mexico en el GATT.
- 5/ Fuente: Revista de "Comercio Exterior" No. 1 Enero 1986
- (*) Nota : Una concesión arancelaria, es la reducción de un arancel que hace un país para que otro aumente su volumen de exportaciones. El móvil especial es la obtención de mercados y no de productos a precios bajos. (Fuente Ibidem).
- 6/ Fuente: Luis Malpica De Lamadrid: ¿Que es el GATT)? Edit. Grijalvo. Iª edición 1979.
- 7/ Fuente: SECOFI. Gabinete de Comercio Exterior. "El proceso De Adhesión de México al GATT, 1986"
- 8/ Nota : Ver "Mercado de Valores" No. 32 Agosto 11 de 1986. "Segunda Reunión Especial de ALADI".
- 9/ Nota : Según la fuente, la Comisión de Derecho Internacional de la ONU de 1964 a 1975, en lo correspondiente a la Clausula de la Nación más favorecida, elaboró un proyecto de convención: en donde el artículo 4º señala que: Por clausula de la Nación más favorecida, se entiende una disposición de un tratado en virtud del cual, un Estado se obliga a conceder el tratado de la Nación más Favorecida, a otro Estado; en una esfera convenida de relaciones. Fuente: Luis Malpica a "Que es el GATT" p.p.5 pag. 16. Con base en: Edmun Jan O: "Enciclopedia Mundial de las relaciones Internacionales y Naciones Unidas. Edit. FCE. 1976.
- 10/ Fuente: Revista "ILFA" No. 286 Febrero 1984. Biblioteca de CANACERO.
- Nota : Los artículos importantes del GATT que tratan sobre cláusulas de salvaguarda son: artículos XII y XIX. En los anexos se expone su contenido.
- 11/ Nota : La diferencia existente entre estos tipos de impuestos, es que un impuesto Ad-Valorem, conserva la misma proporción aunque varíe el precio de las mercancías; mientras que el impuesto específico se incrementa respecto al precio si este baja, y baja si el precio aumenta; por lo tanto, si los precios de las importaciones tienden a incrementarse, los impuestos específicos, son menores proteccionistas que los impuestos Ad-Valorem.

Fuente : "Diccionario de Economía" Edit. Oikos. Barcelona Esp.

12/Fuente:Revista FONEP. Abril 1987

13/Fuente:Revista "Comercio Exterior" No. 2 Feb. 1986

14/Fuente:Revista "Comercio Exterior" No. 2 1986. pag. 142
pág..No. 3 "UNCTAD EL PROTECCIONISMO Y EL AJUSTE ESTRUCTURAL
EN LA ECONOMIA MUNDIAL". TD/B/888, Revista 1.15.1.82

15/Fuente:Revista "Comercio Exterior" Número 1 Enero de 1986.

16/Fuente:Revista "Comercio Exterior" Número 2 Febrero de 1986.

17/Fuente:Revista "El Mercado de Valores" No. 50 Diciembre 10 de
1984; N. 44 Noviembre 4 de 1985; y No. 32, Agosto 11 de
1986.

18/Fuente:Bela Balassa. "Teoría de la Integración Económica"
Edit. UTHEA. 1964.

19/Fuente: M. O Clement: "Manual de Economía Internacional"
Amortow editores Buenos Aires

19A/Fuente: Ibidem.

20/Fuente: Bela Balassa: Ibidem.

21/Fuente: Chacholaidis. "Economía Internacional" Ed. Mc.Graw Hill

22/Fuente: Bela Balassa. Ibidem.

23/Fuente: Revista "Mercado de Valores" No. 3 Febrero 1 1989.

ANEXOS

RANKING MUNDIAL DE PAISES EXPORTADORES DE BIENES DE CAPITAL						
PAIS	RANKING	Monto (miles de millones de dólares US.)				
		1981	Participación (%)	RANKING	1983	
			(%)		Participación (%)	
E.U.	1	94.4	22.23	1	79.9	20.14
JAPON	2	66.3	15.61	3	61	15.38
R.F.A.	3	65.9	15.52	2	61.3	15.45
REINO UNIDO	4	33	7.77	5	27.2	6.86
FRANCIA	5	30.4	7.16	4	27.5	6.93
ITALIA	6	24.2	5.70	6	22	5.55
CANADA	7	15.4	3.63	7	17.3	4.36
SECCIA	8	10.2	2.40	10	9	2.27
HOLANDA	9	9.9	2.33	8	10	2.52
SUIZA	10	9.6	2.26	9	9	2.27
BELGICA / LUXEMBURGO	11	7.5	1.77	12	6.7	1.69
SINGAPUR	12	4.3	1.01	13	5.7	1.44
AUSTRIA	13	4.3	1.01	14	4.6	1.16
COREA	14	4.3	1.01	11	7.3	1.84
ESPAÑA	15	4.2	0.99	16	3.8	0.96
OTANMARCA	16	3.8	0.89	17	3.7	0.93
BRASIL	17	3.7	0.87	22	2.6	0.66
TAIWAN	18	3.5	0.82	15	4.2	1.06
YUGOSLAVIA	19	3	0.71	20	3.1	0.78
FINLANDIA	20	2.9	0.68	19	3.1	0.78
NORUEGA	21	2.3	0.54	23	2.4	0.61
MEXICO	22	2.1	0.49	21	2.9	0.73
IRLANDA	23	1.5	0.35	25	2.1	0.53
PALESTIA	24	1.4	0.33	24	2.3	0.58
HONG KONG	25	1.2	0.28	26	1.6	0.40
AUSTRALIA	26	1.2	0.28	28	0.8	0.20
ISRAEL	27	1	0.24	30	0.8	0.20
URSS	28	0.9	0.21	29	0.8	0.20
ROA	29	0.8	0.19	27	0.8	0.20
CHECOSLOVAGUIA	30	0.8	0.19	18	3.4	0.86
INDIA	31	0.7	0.16	33	0.4	0.10
ALBANIA	32	0.7	0.16	50	0.1	0.03
CHINA CONTINENTAL	33	0.7	0.16	32	0.5	0.13
ARGENTINA	34	0.6	0.14	38	0.3	0.08
SUDAFRICA	35	0.6	0.14	35	0.5	0.13
RUMANIA	36	0.5	0.12	37	0.4	0.10
HUNGRIA	37	0.5	0.12	35	0.4	0.10
PORTUGAL	38	0.4	0.09	31	0.6	0.15
ARABIA SAUDITA	39	0.4	0.09	34	0.4	0.10
TAILANDIA	40	0.4	0.09	36	0.4	0.10
GRECIA	41	0.3	0.07	42	0.2	0.05
POLONIA	42	0.2	0.05	44	0.2	0.05
TURQUIA	43	0.2	0.05	39	0.3	0.08
LIBERIA	102	0.2	0.05	40	0.3	0.08
Otros		4.25	1.00		4.75	1.20

RANKING MUNDIAL DE PEISES IMPORTADORES DE BIERES DE CAPITAL						
PAIS	RANKING	Monto (miles de millones de dólares US.)				
		Participación		Participación		
	1981	(%)	RANKING	1983	(%)	
E.U	1	49.9	11.85	1	54	13.45
RFA.	2	27.2	6.46	2	27.5	6.85
CANADA	3	25.9	6.15	3	25.1	6.25
FRANCIA	4	22.5	5.34	5	21.2	5.28
REINO UNIDO	5	21	4.99	4	23.4	5.83
ARABIA SAUDITA	6	14.6	3.47	6	14.2	3.54
MEXICO	7	13.4	3.18	19	5.2	1.30
ITALIA	8	13.3	3.16	8	11	2.74
BELGICA / LUXEMBURGO	9	11.1	2.64	10	10.4	2.59
HOLANDA	10	10.7	2.54	9	10.9	2.72
IRAQ	11	9.4	2.23	31	3.4	0.85
JAPON	12	8.9	2.11	11	9	2.24
AUSTRALIA	13	8.5	2.02	15	6.4	1.59
SUDAFRICA	14	8	1.90	20	5.2	1.30
URSS	15	7.8	1.85	7	12.6	3.14
SINGAPUR	16	7.4	1.76	12	7.8	1.94
SUECIA	17	7.1	1.69	14	6.9	1.72
SUIZA	18	6.4	1.52	16	6.2	1.54
NGERIA	19	5.9	1.40	43	2.1	0.52
COREA	20	5.8	1.38	13	7.2	1.79
ESPAÑA	21	5.1	1.21	21	4.8	1.20
TAIWAN	22	4.9	1.16	25	4.4	1.10
NORUEGA	23	4.9	1.16	24	4.6	1.15
ARGENTIA	24	4.8	1.14	27	4.1	1.02
BRASIL	25	4.8	1.14	36	2.8	0.70
AUSTRIA	26	4.8	1.14	26	4.4	1.10
INDONESIA	27	4.8	1.14	17	6.1	1.52
HONG KONG	28	4.6	1.09	23	4.7	1.17
VENEZUELA	29	4.5	1.07	40	2.3	0.57
YUGOSLAVIA	30	4.4	1.04	34	2.8	0.70
MALASIA	31	3.8	0.90	22	4.8	1.20
CHINA CONTINENTAL	32	3.6	0.85	29	3.6	0.90
FINLANDIA	33	3.5	0.83	33	3.3	0.82
DINAMARCA	34	3.4	0.81	32	3.3	0.82
ARGENTINA	35	3.3	0.78	51	1.4	0.35
LIBIA	36	3.3	0.78	38	2.5	0.62
EMIRATOS ARABES U.	37	3	0.71	39	2.3	0.57
TALASIA	38	2.6	0.62	35	2.8	0.70
IRAN	39	2.5	0.59	18	5.4	1.35
KUWAIT	40	2.4	0.57	37	2.8	0.70
EGIPTO	42	2.3	0.55	28	3.9	0.97
INDIA	45	2	0.47	30	3.6	0.90
OTROS		53.06	12.6		90.9	12.7

COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE BIENES DE CAPITAL (EN MONTO Y %)					
TIPO DE BIENES / AÑO	Promedio				
	1960	1961	1962	1963	1960 - 1963
Maquinaria no eléctrica	186,651	188,567	180,770	174,295	182,571
%	45.46	44.31	43.78	43.89	44.36
Maquinaria eléctrica	34,731	36,106	35,525	35,240	35,401
%	8.46	8.43	8.6	8.87	8.60
Material de transporte (Excepto automóviles)	154,569	161,203	150,222	157,758	157,938
%	37.65	37.88	38.32	39.73	38.40
Otros bienes de capital	34,589	39,694	38,368	29,795	35,612
%	8.43	9.33	9.29	7.5	8.64
Total de bienes de capital	410,540	425,572	412,885	397,088	411,521
%	100	100	100	100	100

COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES LATINOAMERICANAS DE BIENES DE CAPITAL (EN MONTO Y %)					
TIPO DE BIENES / AÑO	Promedio				
	1960	1961	1962	1963	1960 - 1963
Maquinaria no eléctrica	2,410	2,725	2,400	2,477	2,503
%	40.21	37.5	37.58	38.37	38.42
Maquinaria eléctrica	865	1,061	1,012	1,162	1,025
%	14.43	14.6	15.85	18	15.72
Material de transporte (Excepto automóviles)	2,225	2,805	2,387	2,386	2,451
%	37.12	38.6	37.38	36.96	37.52
Otros bienes de capital	494	676	587	430	547
%	8.24	9.3	9.19	6.66	8.35
Total de bienes de capital	5,994	7,267	6,386	6,455	6,526
%	100	100	100	100	100

Fuente: Bafinsa. "El comercio internacional de bienes de capital"
Daniel Chuchovsky. pag. 18

Estimación de la tendencia en el índice de volumen de la producción manufacturera en el subgrupo 5701 "carrocerías" para cada año, mediante su ajuste a una ecuación polinomial de segundo grado, obtenida a través del método de mínimos cuadrados *

A partir de la siguiente información sobre el índice de volumen de la producción manufacturera en el subgrupo de carrocerías, para los años 1980 a 1987, encontrar:

- 1) Siendo la unidad $Y =$ a los datos históricos del índice de volumen de producción en el subgrupo de carrocerías, medido en (%), encontrar la ecuación polinomial de segundo grado.
- 2) Calcular los valores de la tendencia (T).
- 3) Proyectar sus valores de 1986 a 1992.

AÑO	X	Ind. de vol. en la prod. de carrocerías.		X · Y	X ²	X ³ · Y	X ⁴
		Unidad 1970=100	Y. real.				
1980	-7		252.10	-1764.70	49	12,352.90	2,401.00
1981	-5		299.00	-1495.00	25	7,475.00	625.00
1982	-3		197.40	-592.20	9	1,776.60	81.00
1983	-1		83.10	-83.10	1	83.10	1.00
1984	1		131.70	131.70	1	131.70	1.00
1985	3		96.90	290.70	9	872.10	81.00
1986	5		106.70	533.50	25	2,667.50	625.00
1987	7		70.80	495.60	49	3,469.20	2,401.00
			1,237.70	-2,483.50	168	28,828.10	6,216.00

Fórmulas:

$$c = \frac{n \cdot \sum (X^2 \cdot Y) - \sum (X^2) \cdot (\sum Y)}{n \cdot \sum (X^4) - \sum (X^2)^2}$$

$$\frac{8 (28,828.1) - 168 (1,237.7)}{8 (6,216) - (168)^2} = 1.0552 \quad Y = 132.553 - 14.782 X + 1.0552 X^2$$

$$b = \frac{\sum (X \cdot Y) - c \cdot \sum (X^2)}{\sum (X^3) - 168} = \frac{-2,483.5}{168} = -14.7827$$

$$a = \frac{\sum (Y) - c \cdot \sum (X^2)}{n} = \frac{1,237.7 - 1.0552 (168)}{8} = 132.5533$$

Fórmula General: $Y = a + bX + cX^2$

Ecuación polinomial de 2° grado.

Proyección de 1986 a 1992.

AÑO	X	X ²	Proyección la tendencia
1986	5	25	85.01
1987	7	49	80.77
1988	9	81	84.97
1989	11	121	97.60
1990	13	169	118.68
1991	15	225	148.19
1992	17	289	186.15

* Tomado de: Stephen Shao "Estadística para economistas y Administradores" edit. EUSA, cap. 18

Estimación de la tendencia en el índice promedio de la inversión fija bruta en maquinaria y equipo nacional más el importado para cada año, mediante su ajuste a una ecuación polinomial de segundo grado, obtenida a través del método de mínimos cuadrados *

(Valores futuros de la tercera variable en el modelo de la demanda.)

A partir de la siguiente información sobre el índice promedio del volumen de la inversión fija bruta en maquinaria y equipo nacional más el importado, para los años 1980 a 1987, encontrar:

1) Siendo la unidad Y = el promedio del índice de volumen de inversión, medido en X, encontrar la ecuación polinomial de segundo grado.

2) Calcular los valores de la tendencia (T).

3) Proyectar sus valores de 1986 a 1992.

AÑO	Unidad X	Ind. prom. del vol. de inversión *		X · Y	X ²	X ² · Y	X ³
		1970=100	Y. real.				
1980	-7	258.08		-1806.56	49	12,645.92	2,401.00
1981	-5	320.35		-1601.75	25	8,008.75	625.00
1982	-3	220.62		-661.86	9	1,985.58	81.00
1983	-1	135.44		-135.44	1	135.44	1.00
1984	1	149.52		149.52	1	149.52	1.00
1985	3	175.58		526.74	9	1,580.22	81.00
1986	5	153.10		765.50	25	3,827.50	625.00
1987	7	146.31		1024.17	49	7,169.19	2,401.00
		1,559.00		-1,739.68	168	35,502.12	6,216.00

Fórmulas:

$$c = \frac{n \cdot \sum (X^2 \cdot Y) - \sum (X^2) \cdot \sum Y}{n \cdot \sum (X^4) - \sum (X^2)^2}$$

$$\frac{8 (35,502.12) - 168 (1,559)}{8 (6,216) - (168)^2} = 1.027$$

$$b = \frac{\sum (X \cdot Y)}{\sum (X^2)} = \frac{-1,739.68}{168} = -10.355$$

$$a = \frac{\sum Y - c \cdot \sum (X^2)}{n}$$

$$\frac{1,559 - 1.027 (168)}{8} = 173.289$$

Fórmula General: $Y = a + bX + cX^2$

Ecuación polinomial de 2º grado.

$$Y = 173.289 - 10.355 X + 1.027 X^2$$

Proyección de 1986 a 1992.

AÑO	X	X ²	Proyección la tendenc.
1986	5	25	147.18%
1987	7	49	151.12
1988	9	81	163.28
1989	11	121	183.65
1990	13	169	212.23
1991	15	225	249.03
1992	17	289	294.05

* Fuente: Indicadores económicos de Banco de México cuadro 11 - 12. feb. 1988.

Estimación de la tendencia en la tasa de inflación mediante su ajuste a una línea recta de regresión, obtenida por el método de mínimos cuadrados. *

(Valores futuros de la primera variable en el ascenso de la oferta.)

A partir de la siguiente información sobre el índice porcentual en la tasa de inflación para los años 1980 a 1988, encontrar: **

1) Siendo la unidad t = el índice porcentual de la tasa de inflación, y n = el número el número de años, obtener la línea recta de regresión.

2) Calcular los valores de la tendencia (T).

3) Proyectar sus valores de 1986 a 1992.

Año	Años retrasos.	Tasa de Inflación.		$t \cdot Y$	Valores ajustados (T)
		Y	Y^2		
1980	1	29.70	882.09	29.70	1
1981	2	28.90	835.21	57.80	4
1982	3	98.80	9,761.44	296.60	9
1983	4	80.80	6,528.64	323.20	16
1984	5	59.20	3,504.64	296.00	25
1985	6	63.70	4,057.69	382.20	36
1986	7	105.70	11,172.49	739.90	49
1987	8	159.20	25,364.64	1273.60	64
1988	9	79.60	6,336.16	716.40	81
	45	705.60	68,423.00	4,115.20	285

Fórmula:

$$b = \frac{n \cdot \sum Y \cdot t - (\sum Y) (\sum t)}{n (\sum t^2) - (\sum t)^2}$$

$$\frac{9 (4,115.2) - (705.6) (45)}{9 (285) - (45)^2} = 9.78$$

$$a = (\sum Y) / n - b (\sum t / n)$$

$$\frac{(705.6)}{9} - 9.78 (45 / 9) = 29.5$$

Fórmula General: $Y = a + b t$

Línea recta de regresión.

$$Y = 29.5 + 9.78 t$$

Proyección de 1986 a 1992.

AÑO	t	Tendencia en la tasa de inflación.
1986	7	97.96
1987	8	107.74
1988	9	117.52
1989	10	127.3
1990	11	137.08
1991	12	146.86
1992	13	156.64

* Este método se basa en el ejemplo de Richard I. Hillis: "Estadística para economía y administración" cap. 10

** La fuente son los indicadores económicos de Banco de México. El valor estimado para 1988, es el que se señaló en el pacto de solidaridad económica como primer objetivo. ("Revista mexicana de la construcción" marzo, 1988, p. 34) cuadro IV - 6. feb. 1988.

$$r = \frac{n \cdot \sum t \cdot Y - (\sum t)(\sum Y)}{\sqrt{(n \cdot \sum t^2 - (\sum t)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Sustituyendo:

$$r = \frac{9(4.115,2) - (45)(9.705,6)}{\sqrt{(9(285) - (45)^2)(9(68.423) - (705,6)^2)}} \quad r = 0,662$$

Error estándar: ** /

$$y / t = \sqrt{\frac{t^2 - a \cdot t - b \cdot \sum t \cdot Y}{n - 2}}$$

$$\sqrt{\frac{68.423 - 29,5(705,6) - 9,78(4.115,2)}{9 - 2}} = 32,35$$

Tendencia de la oferta interna si baja la tasa de inflación.

AÑO	Tendencia en la tasa de inflación. %	menos el error estándar.	Tendencia menos error estándar. (%)
1986	90,76	-32,35	64,41
1987	107,74	-32,35	75,39
1988	117,52	-32,35	85,17
1989	127,3	-32,35	94,95
1990	137,08	-32,35	104,73
1991	146,86	-32,35	114,51
1992	156,64	-32,35	124,29

Sustituyendo los valores en la variable Y, en la ecuación de regresión en el modelo de la oferta interna, se tiene: $Y = 6,60368 - 0,01470(X) + 0,25521(Z)$

AÑO	Tendencia menos error estándar. (%)	Tendencia de la variable Z en el modelo de oferta.	Oferta interna si baja la tasa de inflación a.m.s 1970.
1986	64,41	109,46	40,78
1987	75,39	190,45	40,88
1988	85,17	195,44	42,01
1989	94,95	204,41	44,16
1990	104,73	217,35	47,32
1991	114,51	234,26	51,49
1992	124,29	255,14	56,6

* Fórmula tomada de R.L. Mills. p. 375 y 380.

** Ibidem. pag. 353 y 357.

Nota: Para proyectar la tendencia en la tasa de inflación, se optó por su ajuste a una línea recta de regresión, ya que al construir la gráfica con los datos históricos originales para el periodo 1980 a 1986, se observa un aumento en la dispersión de datos (porcentaje anual de inflación). De igual forma, esta recta de regresión muestra un coeficiente de correlación de 0.662, lo cual indica que el 66,2 % de la variación en Y se explica por la línea de regresión. (R.L. Mills. pag. 375). Para proyectar un baja en la tasa de inflación, se procedió a restar a la tendencia original el error estándar, en atención a que es parte de la desviación explicada total (R.L. Mills. pag. 376), o una "medida de dispersión alrededor de la línea de regresión" ("Estadística" serie Zúñiga. pag. 243), o también "una medida de desviación de los puntos muestrales respecto de la recta ajustada" ("Estadística en los negocios", Larry e. Richards. ed. Mc. Graw Hill) que para 1986 se aproxima a la estimada en el PSE. que es de 29,6 %.

Estimación de la tendencia en el índice de la inversión fija bruta para cada año mediante su ajuste a una ecuación polinomial de segundo grado obtenida a través del método de mínimos cuadrados.

(Valores futuros de la tercera variable en el modelo de la oferta.)

A partir de la siguiente información sobre el índice del volumen de la inversión fija bruta en maquinaria y equipo nacional para los años 1980 a 1987, encontrar:

1) Siendo la unidad Y = el promedio del índice de volumen de inversión fija bruta, en maquinaria y equipo nacional medido en (X), encontrar la ecuación polinomial de segundo grado.

2) Calcular los valores de la tendencia (T).

3) Proyectar sus valores de 1986 a 1992.

AÑO	Unidad X	Índice de vol. de inversión = Y , reel. 1970=100	$X \cdot Y$	X^2	$X^3 \cdot Y$	X^4
1980	-7	246.70	-1726.90	49	12,068.30	2,401.00
1981	-5	280.05	-1400.25	25	7,001.25	625.00
1982	-3	235.18	-705.54	9	2,116.62	81.00
1983	-1	173.54	-173.54	1	173.54	1.00
1984	1	189.18	189.18	1	189.18	1.00
1985	3	216.89	650.67	9	1,952.01	81.00
1986	5	189.03	945.15	25	4,725.75	625.00
1987	7	186.70	1306.90	49	9,148.30	2,401.00
		1,717.27	-914.33	168	37,394.95	6,216.00

Fórmulas:

$$c = \frac{n \cdot \sum (X^k \cdot Y) - \sum (X^k) \cdot \sum Y}{n \cdot \sum (X^k) - \sum (X^k)^2}$$

$$b = \frac{37,394.86}{6,216} - \frac{168 \cdot (1,771.18)}{168} = 0.4963 \quad Y = 204.225 - 5.4419 X + 0.4963 X^2$$

$$b = \frac{\sum (X \cdot Y) - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{n}}{\sum (X^2) - \frac{(\sum X)^2}{n}} = \frac{-914.24}{168} = -5.4419$$

$$a = \frac{\sum Y - c \cdot \sum (X^2)}{n}$$

$$\frac{1,717.18 - 0.4963 (168)}{8} = 204.2252$$

Fórmula General: $Y = a + bX + cX^2$

Ecuación polinomial de 2° grado.

Proyección de 1986 a 1992.

AÑO	X	X^2	Proyección la tendencia
1986	5	25	189.42
1987	7	49	190.45
1988	9	81	195.44
1989	11	121	204.41
1990	13	169	217.35
1991	15	225	234.26
1992	17	289	255.14

* Fuente: Indicadores económicos de Banco de México cuadro 11 - 12. feb. 1988. Promedio anual en maquinaria y equipo nacional.

Estimación de la tendencia en la paridad del dólar controlado (para valores referentes al promedio del período) mediante su ajuste a una ecuación polinomial de segundo grado obtenida a través del método de mínimos cuadrados .

(Valores futuros de la tercera variable en el primer modelo de las importaciones.)

A partir de la siguiente información sobre la paridad de pesos por dólar controlado, referente al promedio del período para los años 1980 a 1987, encontrar :

- 1) Siendo la unidad Y = al promedio de la paridad del dólar controlado, encontrar la ecuación polinomial de segundo grado.
- 2) Calcular los valores de la tendencia (T).
- 3) Proyectar sus valores de 1986 a 1992.

Año	Pesos por dólar controlado prom.		X - Y	X ²	X ² · Y	X ³
	Unidad X	Y. real. Y.				
1980	-7	22.95	-160.65	49	1,124.55	2,401.00
1981	-5	24.51	-122.55	25	612.75	625.00
1982	-3	57.14	-171.42	9	514.26	81.00
1983	-1	120.16	-120.16	1	120.16	1.00
1984	1	167.76	167.76	1	167.76	1.00
1985	3	256.95	770.85	9	2,312.55	81.00
1986	5	611.35	3056.75	25	15,283.75	625.00
1987	7	1,366.72	9567.04	49	66,969.28	2,401.00
		<u>2,627.54</u>	<u>12,987.62</u>	<u>168</u>	<u>87,105.06</u>	<u>6,216.00</u>

Fórmulas:

$$c = \frac{n \cdot \sum (X^2 \cdot Y) - \sum (X^2) \cdot \sum (Y)}{n \cdot \sum (X^4) - \sum (X^2)^2}$$

$$\frac{8 (87,105.06) - 168 (2,627.54)}{8 (6,216) - (168)^2} = 11.877 \quad Y = 79.025 + 77.307 X + 11.877 X^2$$

$$b = \frac{\sum (X \cdot Y) - \frac{\sum (X) \cdot \sum (Y)}{n}}{\sum (X^2) - \frac{(\sum X)^2}{n}} = \frac{12,987.62}{168} = 77.307$$

$$a = \frac{\sum (Y) - c \cdot \sum (X^2)}{n}$$

$$\frac{2,627.54 - 11.877 (168)}{8} = 79.025$$

Fórmula General: $Y = a + bX + cX^2$

Ecuación polinomial de 2° grado.

Proyección de 1986 a 1992.

Año	X	X ²	Proyección la tendencia
1986	5	25	762.48
1987	7	49	1,220.14
1988	9	81	1,736.82
1989	11	121	2,366.51
1990	13	169	3,091.22
1991	15	225	3,910.95
1992	17	289	4,825.69

* Fuente: Indicadores económicos de Banco de México cuadro IV - 6. feb. 1988.

Estimación de la tendencia en el índice de volumen de la inversión fija bruta en máquina y equipo importado, mediante s ajuste por promedios móviles de tres años.

(Valores futuros de la tercera variable en el segundo modelo de las importaciones).*

AÑO	Índice de volumen de inversión fija bruta en eq. y eq. importado 1970=100	Ajuste por promedio de tres años
1980	269.47	0
1981	360.65	278.73
1982	206.07	221.39
1983	97.44	137.79
1984	109.87	113.86
1985	134.27	120.44
1986	117.18	118.88
1987	105.18	113.74
Proyecciones :		
1988	118.87	112.60
1989	113.74	115.07
1990	112.59	113.80
1991	115.06	113.81
1992	113.79	114.22
	113.81	

La fórmula empleada es:

$$P_{m} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

Donde : T_i .- es el valor que adopta la variable en cada período i .
 n .- es el número de períodos observados.

ejemplo: $\frac{269.47+360.65+206.07}{3} = 278.73$

* Nota: procedimiento en base al ejemplo de G. Sáez Urbina, pag.29
 Cabe señalar que al obtener el valor ajustado para 1986, se proyectará el siguiente período incorporando éste valor en reemplazo del más antiguo, 1985 en este caso

COEFICIENTE DE INTEGRACION NACIONAL

1. Este coeficiente, en términos de valor, se puede calcular con la siguiente fórmula

$$C = \left(1 - \frac{x}{y} \right) \times 100$$

y = Valor FOB. en puerto de embarque de equipo similar del mismo origen

C = Coeficiente de Integración en valor.

x = Valor FOB. en puerto de embarque, en el país de origen de los componentes importados.

2. En caso de que fuera imposible disponer de cotizaciones de maquinaria o equipo similar en el país de origen, se utilizará como cifra de referencia la que resulte siguiente expresión.

$$Y = X + K \cdot n$$

X = El mismo valor anterior. (punto 1)

Donde :

K = Valor estimado por el fondo (Instituto de Rafina) igual o menor a la unidad.

Y = Valor estimado de equipo similar al nacional de origen importado.

n = Valor de la parte nacional de equipo (Excluyendo impuestos directos).

Para aplicar esta fórmula, Y y X deben expresarse en la misma moneda, para lo cual, X se convertirá al tipo de cambio vigente.

3. El coeficiente de Integración nacional en peso, se puede calcular con la fórmula:

$$C = \left(1 - \frac{X_p}{Y_p} \right) \times 100$$

X p = Peso neto (si embalajes) de los componentes importados.

C = Coeficiente de Integración nacional en peso.

Y p = Peso del equipo completo.

Para el cálculo de estos coeficientes, debe observarse que :

Se considerarán componentes importados :

- 1). Los insumos directamente por el fabricante incluidos en el precio de venta del equipo, aunque sean componentes como piezas fundidas o forjadas que aún requieran maquinado adicional por el fabricante.
- 2). Los importados por el comprador y suministrados por el fabricante para su incorporación al equipo o elaboración y posterior incorporación.
- 3). Los importados por terceros y adquiridos posteriormente por el fabricante en el mercado interno para su incorporación al equipo.

ECONOMIAS DE ESCALA .

Generalmente se considera que la curva de costo medio al largo plazo (CML.), tiene forma de " U " ; este sería el caso si las escalas de planta se hicieran sucesivamente" más eficientes, hasta una escala o serie de escalas mostraran rendimientos crecientes; y a partir de ahí, se hicieran menos eficientes, (rendimientos decrecientes). La eficiencia creciente asociada con cada vez mayores escalas de planta, se refleja en las curvas de costo medio en el corto plazo (CMC) que se encuentran en alturas sucesivamente más bajas y alejadas a la derecha; CMC1; CMC2 ; etc.

La eficiencia decreciente asociada con mayores escalas de planta, hará que las curvas de CMC, se ubiquen posteriormente a niveles sucesivamente mayores hacia la derecha, sube el nivel de CML, y toma la forma de " U".

Las fuerzas que determinan que la curva CML decrezca para mayores producciones y escalas de planta, se conocen como economías de escala.

Dos razones por las que se pueden generar economías de escala son :

- 1) Posibilidades crecientes de división y especialización del trabajo.
- 2) Posibilidades crecientes de usar técnicas avanzadas o máquinas más grandes.

DIVISION Y ESPECIALIZACION DEL TRABAJO.

Una escala de planta que emplea pocos hombres, no puede especializarlos en operaciones específicas tan rápidamente como una escala de planta más grande que emplea una fuerza laboral mayor.

En la pequeña escala de planta, el obrero común, desempeña varias operaciones diferentes en el proceso de producción. Puede no ser eficiente en algunos de ellos. Puede perder tiempo al dejar un equipo para tomar otro, y realizar operaciones distintas.

Sin embargo, con una mayor escala de planta, se puede lograr una mayor especialización del obrero, quien desempeñaría únicamente aquel proceso para el que es más apto. Con esto, es posible que la eficiencia del obrero sea mayor y el costo" por unidad de producto sea menor.

FACTORES TECNOLÓGICOS.

La posibilidad de disminuir costos por unidad de producción usando técnicas avanzadas, aumenta al ampliarse la escala de planta.

En primer lugar, la forma más barata de elaborar una pequeña producción, usualmente no requerirá de usar métodos tecnológicos muy avanzados.

En segundo lugar, las consideraciones tecnológicas son usualmente tales, que para duplicar la capacidad de producción de una maquinaria no es necesario duplicar la materia prima, la construcción y los costos operativos de la maquinaria. Por ejemplo, es más barato construir y operar un motor diesel de 600 HP. que construir y operar dos de 300 HP.

Cada motor de 600 HP. no tiene más piezas que uno de 300 HP., adicionalmente, el primer motor, no requiere el doble de materiales usados para construir uno de 300 HP.

Las posibilidades tecnológicas, ofrecen una explicación de la eficiencia creciente de mayores escalas de planta hasta cierto límite.

DESECONOMIAS DE ESCALA.

La cuestión que ahora se plantea, es porqué una vez que la escala de planta es suficientemente grande para sacar ventajas de todas las economías de escala; nuevos aumentos en la escala de planta, probablemente resulten en una menor eficiencia. Parecería que la firma debería ser capaz de mantener las economías de escala. La respuesta es que se presentan limitaciones a la eficiencia de la dirección en el control y coordinación de la firma. Esto es lo que se designa como diseconomías de escala. Los contactos de la dirección con todas las operaciones diarias del negocio, se hacen cada vez más difíciles, haciendo disminuir la eficiencia operativa de los departamentos de producción. La responsabilidad en la toma de decisiones, debe ser delegada; la coordinación debe establecerse entre los subordinados que toman las decisiones. La papelería, los gastos y empleados para coordinación, comienzan a aumentar.

Ocasionalmente, los planes de diferentes subordinados, no coinciden, y ocurren costosos fracasos.

Los costos unitarios se incrementan al ampliarse la escala de la planta, cuando las dificultades crecientes de la coordinación y el control, reducen la eficiencia de cada peso (unidad monetaria \$).

Lo expuesto hasta aquí, debe de interpretarse como que al aumentar la escala de planta, las economías de escala hacen decrecer la curva CML., y luego, cuando todas las economías de escala ya están realizadas, comienzan a aparecer las diseconomías de escala. Sin embargo, esto no es necesario."

Cuando la escala de planta es suficientemente grandes para aprovechar todas las economías de escala, habrá una serie de escalas mayores para las que no serán todavía evidentes las deseconomías de escala. La curva de CML, tendrá una serie de puntos mínimos en lugar de uno solo, como la curva de CMC.

Cuando la escala de planta se hace suficientemente grande para que se hagan notar las deseconomías de escala, la curva CML, se vuelve hacia arriba y a la derecha.

LA ESCALA DE PLANTA OPTIMA.

Esta expresión se aplica a la planta mas eficiente que puede construir la firma. La planta de escala óptima, es aquella cuya curva de CMC, determina el punto de la curva de CML; o sea que también puede considerarse como aquella escala de planta cuya curva de CMC, es tangente a la curva de CML en el punto mínimo de ambas.

La curva de costo medio a corto plazo de la escala de planta óptima, es CMC en la presente figura:

Las firmas no contruirán invariablemente las plantas de escala óptima, y si lo hacen, no operaran a los niveles óptimos de producción.

Solo las contruiran cuando imperen condiciones de competencia pura a largo plazo, sin embargo, con monopolio puro; oligopolio; y competencia monopolística, no es probable que actúen así.

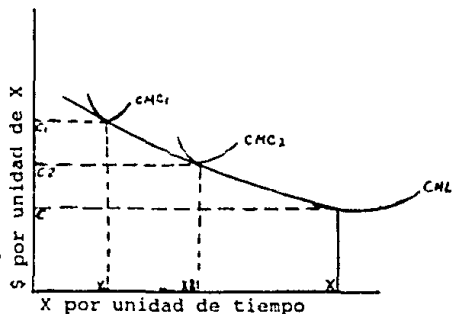
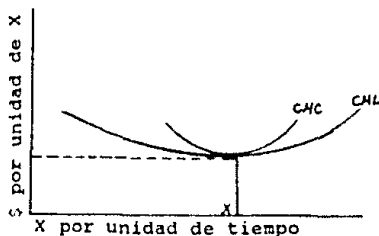
La escala de planta que opera al menor costo por unidad de producción dada; varia según el nivel de producción.

Por ejemplo, en la figura de arriba, la escala de planta CMC producirá la cantidad "X" mas economicamente que cualquier otra escala de producción; pero para producciones mayores o menores que "X" los costos unitarios serán mas altos.

Para ilustrar la determinación de la escala de planta a constuirse para una producción dada, considere mos esta segunda figura:

Supongamos que la firma esta produciendo X_1 con la escala de planta CMC_1 . Esta escala esta siendo operada en un nivel menor que el de su producción óptima.

Ahora, se incrementa la producción hasta X_2 . Este incremento puede lograrse de dos formas :



- 1) Aumentando la producción con la escala de planta CMC2 ; o
- 2) Cambiando la escala de planta por una mayor.

¿ Que método usará la firma ? :

Cualquiera permitirá a la firma reducir sus costos unitarios.

El método 1, hará usar CMC1 a un nivel óptimo de producción. Los costos son menores que C1 . Sin embargo, si la firma usara el método 2, las economías de escala provenientes de una mayor escala de planta, permitirán a la firma lograr reducciones de costo unitario para la producción X2 mayores que las que obtendría con el método 1.

Con la escala CMC2, los costos unitarios serán C2, que es el menor costo al que puede producirse dicha producción.

Para producciones entre 0 y X , la firma lograra menores costos unitarios para cualquier producción usando una escala menor que la óptima aquí señalada. Similarmente, para producciones mayores que X, se lograrán menores costos unitarios usando una escala de planta mayor que la óptima, a un nivel mayor que el óptimo.

El principio general aplicable es : para minimizar el costo unitario de un determinado nivel de producción, la firma debe usar la escala de planta cuya curva de CMC sea tangente a la curva de CML para ese nivel de producción.

Fuente: Richard H. Leftwich "Sistema de precios Y Asignación de Recursos". Ed. Interamericana.

Otros: Paul Wannacott- Ronald "Economía"
 Edit. Mc.Graw Hill,
 Arthur Seidon "Diccionario de Economía"
 Ediciones Orbis. Oikos- Tau. Barcelona España.
 Dominik Salvatore "Microeconomía"
 Serie Shaum. Edit. Mc.Graw Hill.
 ILPES. "Guía Para la Presentación de Proyectos"
 Edit. Siglo XXI.

OBTECION DE ECONOMIAS DE ESCALA
APLICANDO UN MODELO DE TRANSPORTE.

Las técnicas y teorías de la ingeniería industrial, ha venido desarrollando tanto en universidades como en la industria: que se pueden aplicar para resolver problemas que enfrenta la industria de la fundición.

En este parte, se ejemplifica una técnica derivada de la programación lineal que nos da una herramienta para optar por la mejor combinación de productos, tomando en cuenta las limitaciones en cuanto a capacidad de hornos, máquinas, obreros, etc.

También se puede aplicar en todos aquellos casos en que se desee optimizar, un cierto recurso, tomando las distintas restricciones en dichos recursos.

PROGRAMACION LINEAL.

Una fundición produce dos tipos de piezas fundidas (que pueden ser de distintas especificaciones o precios).

Cada producto se puede hacer por tres métodos 1,2,3, que en una fundición puede ser moldeo en prensa, moldeo en piso, y moldeo en cascara; se fabrican normalmente 80 unidades del primer tipo, y 100 del segundo. El departamento 1 de prensas puede producir 50 unidades de cualquier tipo; el departamento 2, moldeo en piso,

puede producir 90 unidades; y el departamento 3, 60 unidades.

El primer tipo de pieza que denominarían A, tiene un costo variable de \$ 7.00 si se produce en el departamento 1; de \$ 9.00 si se produce en el departamento 2, y de \$ 6.00 si se produce en el departamento 3.

El segundo tipo de pieza, denominada B, tiene costos de \$ 5.00, \$6.00, y \$ 7.00 si se hacen en los departamentos 1,2 y 3 respectivamente.

El problema consiste en determinar que cantidades se deben producir de los distintos tipos de piezas en cada departamento para hacer mínimo el costo total.

El número de alternativas es grande, pero solo una o unas cuantas nos darán el costo mínimo, y al resolver el problema, será posible determinar cual alternativa se debe decidir para obtener el mejor aprovechamiento de los recursos.

El caso que se presenta, se puede resolver con cálculos manuales, pero en un caso en que intervengan muchos procesos, muchas restricciones, y muchas variables, solo podrá resolverse con seguridad en computadora.

FORMULACION DEL MODELO .

El problema indicado tiene las siguientes características:

1o. Hay un cierto número de variables que deben satisfacer ciertos recursos limitados tales como la capacidad de máquinas, superficie del local, etc.

2o. Las relaciones entre las variables son lineales, en las restricciones y en la función de costos que va a ser mejorada.

3o. Se trata de un problema de optimización; por consiguiente es un problema de programación lineal que se puede describir como :

Dado un conjunto de M ecuaciones, o desigualdades lineales con r variables, se desea encontrar los valores positivos de estas variables, los cuales satisfagan las restricciones y minimicen la función de costo de las variables.

Matemáticamente esto significa:

Tenemos M desigualdades o ecuaciones con r variables ($m \geq, =, < r$) de la forma $a_{1j}X_1 + a_{2j}X_2 + \dots + a_{rj}X_r \geq = < b_j$ donde para cada restricción, uno y solamente uno de los signos $<, =, \geq$ se sostiene, pero dichos signos pueden variar de una restricción a otra.

Los valores de las variables X, deben ser además positivos o iguales a 0.

$$X_j \geq 0 \quad J = 1, \dots, r$$

Estos valores deben minimizar una función lineal .

$$Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_r X_r$$

a_{ij}, b_i, c_j , son constantes y los datos del problema.

Las variables pueden adquirir cualquier valor positivo o cero y no les imponemos la condición de que deben ser enteros.

Sustituyendo en el modelo los datos del problema, se obtiene:

$$\begin{aligned} A_1 + A_2 + A_3 &= 80 \\ B_1 + B_2 + B_3 &= 100 \\ A_1 + B_1 &\leq 50 \\ A_2 + B_2 &\leq 90 \\ A_3 + B_3 &\leq 60 \end{aligned}$$

La función objetivo es:

Minimizar costo = $7A_1 + 9A_2 + 6A_3 + 5B_1 + 6B_2 + 7B_3$ todo esto se puede sintetizar en la siguiente tabla:

TABLA 1			
Repto.	A (80)	B (100)	
1	1	1	50
2	1	1	60
3	1	1	90

Cada renglón nos representa una ecuación de restricción de capacidad y cada columna una ecuación de restricción de requerimientos.

Como no es conveniente trabajar con desigualdades, " se convierten en igualdades agregandoles una variable de holgura " que podría significar otro tipo de hierro que se fabricara para completar la capacidad de las máquinas o de la restricción.

"Este tipo de hierro se produciría a un costo 0"

La presente tabla indica las ecuaciones

Depto.	A	B	S	
1	1	1	1	50
2	1	1	1	90
3	1	1	1	60
	80	100	20	200

Vamos a completar la tabla escribiendo los costos de producción en cada departamento y por cada producto, en la parte superior y en la inferior una solución inicial que satisfaga las ecuaciones de restricción, pero que posiblemente no nos de el costo mínimo, por lo que no nos indicara la mejor decisión, sino únicamente alguna de las alternativas a seguir. No se escogió al azar, sino que se siguió la regla

llamada de la esquina noroeste, que requiere llenar primero la casilla de la esquina superior izquierda, para luego seguir satisfaciendo las restricciones con las otras casillas.

Depto.	A	B	S	
1	7 50	1 + 1	0 + 3	50
2	0 30	6 60	0 + 1	90
3	6 -4	7 40	0 20	60
	80	100	20	200

El costo de esta alternativa es :

$$7 \times 50 + 9 \times 30 + 6 \times 60 + 7 \times 40 = \$1,260$$

Vamos a ver si esta es óptima o no. Si lo es, podríamos obtener costos más bajos utilizando esta alternativa que si empleamos cualquiera otra. Calculemos el costo de producir una unidad en los departamentos no usados.

Si aumentamos una unidad en A3, el efecto en el costo será :

$$-7 + 6 - 9 + 6 = -4$$

esta cantidad la colocamos en la casilla correspondiente, y por medio de un círculo, la distinguimos de las demás. La misma operación y anotación la hacemos en las demás casillas vacías.

El camino para mejorar la alternativa, es transferir unidades hacia aquel departamento que tenga el costo negativo mayor

En este caso debemos transferir unidades a A1. Transferimos 30 unidades de A2 a A3 y se obtiene la siguiente tabla.

TABLA IV					
Depto.	A	B	S		
1	7 50	5 -3	0 -1		50
2	9 +4	6 90	0 +1		90
3	6 30	7 10	3 20		60
	80	100	20		200

Calculamos el nuevo costo que nos da \$ 1,140. El ahorro corresponde a $30 \times (-4)$ que es el ahorro que hemos obtenido al manufacturar el producto A en el departamento 3 en lugar de hacerlo en el 2.

Volvemos a calcular el aumento o disminución por transferir una unidad a los departamentos no usados y así completamos la tabla IV.

Para mejorar, necesitamos transferir unidades a B1 que es el más negativo, con ello se obtiene la tabla V. El costo baja a \$1,110 para esta alternativa, lo que nos da un ahorro de \$ 30.

Se llena las demás casillas como se indica. El valor más negativo es S2, de modo que transferimos 20 unidades a S2, y se obtiene la tabla VI. El costo ha bajado a \$1,070, y encontramos que cualquier transferencia nos es más costosa; por lo que se ha encontrado la alternativa más óptima, que es la fabricación de:

20 unidades de A en el departamento 1
 60 " " A " " 3
 30 " " B " " 1
 70 " " B " " 2

TABLA V					
Depto.	A	B	S		
1	7 40	5 10	0 -1		50
2	9 +1	6 90	0 -2		90
3	6 40	7 +3	0 20		60
	80	100	20		200

TABLA VI					
Depto.	A	B	S		
1	7 20	5 30	0 +1		50
2	9 +1	6 70	0 20		90
3	6 60	7 +3	0 +2		60
	80	100	20		200

Solución del modelo por el método del costo mínimo.

Volviendo a replantear el problema desde la definición del modelo, y con base en los aspectos teóricos del método de costo mínimo, se presenta las siguientes iteraciones que muestran la forma de localizar una buena solución desde el inicio. **

DEFINICION DEL MODELO.

Suponga que existen m orígenes y n destinos. Sea a_i el número de unidades disponibles para ofrecerse en cada origen i ($i=1,2,3,\dots,n$). Y sea b_j el número de unidades requeridas en el destino j ($j=1,2,3,\dots,n$).

Sea c_{ij} el costo de transporte por unidad en la ruta (ij) que une el origen i con el destino j .

El objetivo es determinar el número de unidades transportadas del origen i al destino j , de tal manera que se minimicen los costos de transporte.

Sea x_{ij} el número de unidades transportadas del origen i al destino j ; el modelo de programación lineal queda:

$$\text{Minimizar } x_0 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

$$\text{Sujeto a } \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i=1,2,\dots,m$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j=1,2,\dots,n$$

A fin de apreciar la estructura especial del modelo de transporte, se considera un ejemplo con dos orígenes o dos tipos de piezas fundidas ($m=2$) y tres destinos o tres métodos de fundición.

Para ofrecer una solución de inicio, el planteamiento del problema, se expone de forma conveniente en la siguiente tabla:

Origen		Destino j			Oferta
		1	2	3	
i	1	c_{11}	c_{12}	c_{13}	a_1
	2	c_{21}	c_{22}	c_{23}	a_2
Demanda		b_1	b_2	b_3	

Balaceo del modelo de transporte.

La definición general del modelo de transporte implica que:

$$\sum_{j=1}^n b_j = \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m x_{ij} \right) = \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^n x_{ij} \right) = \sum_{i=1}^m a_i$$

Esto significa que la oferta en todos los orígenes, debe igualar la demanda en todos los destinos. En problemas reales, esta restricción no siempre se satisface.

En otras palabras, la oferta disponible puede ser menor que la demanda o puede excederla, en este caso se dice que el modelo no está balanceado.

La restricción $\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{j=1}^n b_j$ se impone únicamente porque es la fundamental al desarrollar la técnica de transporte. Sin embargo cualquier problema puede balancearse artificialmente convirtiendolo a un problema de con igual oferta y demanda.

Si la demanda excede la oferta, se aumenta un origen ficticio, que suministra la cantidad de $\sum_{j=1}^n b_j - \sum_{i=1}^n a_i$. Si existe un exceso de oferta, se utiliza un destino ficticio para absorber la cantidad excedente $\sum_{i=1}^n a_i - \sum_{j=1}^n b_j$. Los costos de transporte por unidad desde el origen ficticio a todos los destinos son cero, ya que esto equivale a no transportar desde el origen ficticio, (o producir otro tipo de hierro para completar la capacidad de las máquinas o la restricción).

En forma semejante, los costos de transporte por unidad desde todas las fuentes a todos los destinos ficticios son cero. Físicamente, las cantidades enviadas desde un origen ficticio, puede interpretarse como "escasez de demanda" mientras que los asignados a un destino ficticio, pueden interpretarse como capacidades no utilizadas en el origen.

Metodo del costo mínimo.

El metodo de "la esquina noroeste" empleado anteriormente, no intenta localizar una buena solución desde inicio usando las rutas "baratas" en el modelo de transporte. En cambio el metodo del costo mínimo, está diseñado

para superar este problema, o sea para localizar desde inicio una buena solución.

El procedimiento es como sigue:

Asignar tanto como sea posible a la variable con el costo unitario más pequeño en la tabla completa. (Los empates se rompen arbitrariamente). Tache el renglón o la columna satisfecha (Como en el método de la esquina noroeste, si la columna y el renglón se satisfacen en forma simultanea únicamente uno puede ser tachado).

Después de ajustar la oferta y la demanda para todos los elementos no tachados, repita el proceso asignando tanto como sea posible a la variable no tachada con el costo unitario más pequeño.

Los costos de transporte de la tabla VI del metodo anterior, se utilizan de nuevo para observar la aplicación de este metodo.

** Estimación propia con base en Hamdy A. Taha. "Investigación de operaciones" Edit. Representaciones y Servicios de Ingeniería.

Hasta aquí, y aplicando el metodo de la esquina noroeste, la tabla VI muestra la mejor alternativa de producción ya que su costo es:

$$7 \times 20 + 6 \times 60 + 5 \times 10 + 6 \times 70 = \$1070$$

TABLA VI				
Depto.	A	B	S	Oferta.
1	7	3	0	
2	20	30	1	50
3	1	6	0	
	70	20		90
	6	7	0	
	60	3	2	60
Demanda	80	100	20	200

Pero para llegar a esta solución se tuvo que hacer varias iteraciones de aproximación.

Sin embargo, si aplicamos el método del costo mínimo, se puede ver que la tabla VII da una solución aproximada desde inicio.

Los pasos del método son los siguientes:

x_{12} , x_{22} , y x_{31} son las variables asociadas a los costos unitarios mas pequeños, ($C_{12}=5$; $C_{22}=6$; $C_{31}=6$). Seleccionando el costo mínimo, transportamos 50 unidades hacia x_{12} con un costo de $C_{12}=5$, lo cual satisface el primer renglón; con esto, la oferta en dicho renglón es cero (se tacha).

Ahora, del segundo renglón, x_{22} tiene el costo unitario mas pequeño, $C_{22}=6$ (no puede ser x_{21} porque tiene un costo de \$ 9; ni tampoco puede ser x_{23} porque es una variable de holgura (ficticia).

Por lo tanto, en x_{22} asignamos tanto como sea posible, (o lo que falta para satisfacer la demanda de 100 unidades) a esta variable de la oferta de 90 unidades; por lo tanto, $x_{22} = 50$ unidades. Con esto se satisface la

demanda del producto B=100; y queda una oferta de 40 unidades en el segundo renglón.

Continuando con el procedimiento, se puede ver que para satisfacer la demanda del la columna (producto) A, enfrentamos costos de $C_{21}=9$ y $C_{31}= 6$, por lo que asociamos el mayor número de unidades posibles a los costos mas bajos ($C_{31}=6$), por lo que asignamos 60 unidades. Con esto, la oferta del renglón 3 se anula; pero no la demanda del producto A que es de 80 unidades, por lo que finalmente asignamos 20 unidades del segundo renglón a un costo de $C_{21}=9$. Con ello quedan satisfechas las dos columnas.

TABLA VII				
Depto.	A	B	S	Oferta.
1	7	3	0	
2	x_{11}	x_{12} 50	x_{13}	20
3	x_{21}	x_{22} 50	x_{23} 20	60
	60	3	2	60
	x_{31}	x_{32}	x_{33}	20
Demanda	80	100		200

El costo de esta alternativa es de $9 \times 20 + 60 \times 6 + 50 \times 5 + 50 \times 6 = \$1 090$ que si bien es cercano a \$1 070 del método anterior, si ofrece una solución desde inicio (sin varias iteraciones) y sigue existiendo capacidad para producir 20 unidades adicionales, que equivalen al 11% de la demanda de 180 unidades, que de poder aprovecharse se produciría a un costo cero, puesto que "se trataría de algún otro tipo de hierro que se fabricaría para completar la capacidad de las maquinas y hornos"

-Aportan asistencia técnica y asesoría jurídica para la constitución de sociedades mixtas de conformidad a las leyes mexicanas.

-Contribuyen a que la estructura del capital del proyecto corresponda a lo establecido en las legislación mexicana, y hacer esta estructura compatible con las posibilidades locales de financiamiento.

-Participan hasta con 33% de capital de riesgo en las empresas creadas y otorgan la posibilidad de que posteriormente, los inversionistas originales, adquieran esa participación o promuevan su participación en el mercado bursátil.

Fuente : Nafinsa : "Los Fondos de Coinversión"
Biblioteca GESTEC.
Publicación. 964. (Folleto).

Organismo de apoyo financiero	FONDOS EXISTENTES Y APOYOS QUE BRINDAN							
	FONDI	FONDIR	FONDIR	FONDIR	FONDOS DE COINVERSIÓN	NAFINSA	BANCA SONE	BANCOMEXT
Capital de riesgo.			X		X	X	X	
Asesoría técnica.	X	X	X	X	X	X	X	X
Existencias.		X				X		
Estudios de preinversión.	X	X		X				
Adquisición de activos fijos.	X	X				X	X	
Capital de trabajo		X				X	X	X
Ventas internas de bienes de capital.								
Ventas externas.								X
Crédito hipotecario.							X	
Garantías.		X				X		
Producción.								
Desarrollo tecnológico de bienes de capital.	X							
Adquisición de maquinaria y equipo de importación, (líneas globales de crédito).						X		
Financiamiento de contrarribos.								

CAPITAL DE RIESGO E INNOVACION TECNOLOGICA.

El capital de riesgo es aquel que se destina a inversiones productivas frente a una expectativa de rentabilidad, asumiendo el riesgo implícito de toda actividad productiva bajo el sistema económico en que vivimos.

En México desafortunadamente, su desarrollo ha sido relativamente modesto y la mayor experiencia la tiene el sector público a través de Nacional Financiera, en particular a través del Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN), cuyo propósito es realizar aportaciones de capital de riesgo con un carácter temporal y minoritario.

El FOMIN tiene más de quince años de experiencia y ha realizado aportaciones en más de 250 empresas, habiendo vendido su participación en alrededor de 140 sociedades y su cartera a finales de 1987 ascendía a más de 120 empresas.

En general, el tiempo promedio durante el cual participa con capital minoritario es de cinco años, y si bien tiene un carácter de fomento, ha recuperado a valor presente el capital invertido más un margen de utilidad consecuente con el riesgo que se corre.

Si bien el FOMIN es un fondo constituido y operado por el sector público a través de Nafinsa, su objetivo es apoyar

a la empresa privada, e particular a la pequeña y la mediana, aun cuando se puede participar en empresas públicas o mixtas, y/o que por excepción rebasen los límites de la pequeña y mediana.

Entre sus objetivos está el de promover el desarrollo regional, la generación de empleo, la generación de divisas vía exportaciones o sustitución de importaciones así como el apoyo a desarrollos tecnológicos innovadores generados en el país o en el extranjero.

Ventajas del capital de riesgo.

Las ventajas de este instrumento son evidentes; sin embargo y aunque sea de manera somera, conviene puntualizarlas:

- Fortalece la estructura financiera de las empresas.
- Amplia la capacidad de crédito de la industria apoyada.
- No genera como en el crédito, una contraprestación, esta se genera al producirse utilidades.
- Promueve el crecimiento de la planta productiva, en particular la pequeña y la mediana industria.
- Modifica la estructura familiar por una estructura institucional.

MECANISMOS DE OPERACION.

Desde hace 15 años el FOMIN ha venido operando directamente aportando capital de riesgo hasta el 49 % del capital social de las empresas, mediante su programa tradicional. Esto le ha permitido acumular una rica experiencia a la cual se hace referencia más adelante.

Como acceder a los apoyos del FOMIN.

Solamente son susceptibles de apoyo las empresas industriales de las siguientes ramas:

.Farmacutica	.Curtiduría
.Petroquímica	.Calzado
.Agroindustria	.Electronica
.Celulosa y Papel	.Biotecnología
.Textil	.Bienes de Capital
.Maquinas y Herramientas	
.Productos Básicos	

Partes y productos terminados en general, cuando estos últimos sustituyan importaciones o sean dirigidos a los mercados de exportación.

Se otorga trato preferencial también a aquellos proyectos o empresas que involucren innovación tecnológica.

Las empresas que se dediquen a cualquiera de estas ramas, deberán estar ubicadas en zonas 1, de prioridad nacional, 2 de prioridad estatal, o bien

zona 3 si han estado operando antes de 1979.

Asimismo, el solicitante deberá contar cuando menos con el 51 % del capital requerido y desde luego, tener un proyecto viable desde el punto de vista técnico y económico.

También deberá tener conocimientos, experiencia, habilidades así como prever los recursos humanos y la estructura administrativa necesaria para el desarrollo del proyecto. El caso de proyectos de innovación tecnológica se vera mas adelante.

Por su parte, el FOMIN ofrece compartir el riesgo con los socios con un carácter minoritario y temporal mediante acciones preferentes comunes o armonizables y/o crédito subordinado convertible en una proporción que no sea superior al 49% del capital suscrito y pagado a nivel del Consejo a través de Comisario y Consejero, participar en las decisiones de la empresa; y contar con criterios definidos para cumplir con la temporalidad de su aportación facilitando la venta de sus paquetes accionarios.

Es necesario cumplir con cuatro pasos para acceder a los apoyos de FOMIN.

1). Obtención de elegibilidad. El interesado deberá de llenar el formato "Presolicitud de apoyo" con información general sobre la empresa, sea nueva o en operación.

2). Elaboración del estudio. Una vez obtenida la elegibilidad, la empresa deberá de entregar un estudio de factibilidad técnico y económico de acuerdo a los términos de referencia establecidos que están a disposición del empresario. Este estudio podrá ser elaborado por la propia empresa o por el consultor que designe. Es conveniente no incurrir en costos por la Elaboración del estudio de reinversión antes de que se obtenga la elegibilidad

3). Análisis y dictamen del proyecto.

A partir de la entrega del estudio al FOMIN, se designará un jefe de proyecto para realizar el Análisis y posteriormente el dictamen del mismo.

4). Aprobación H. subcomité técnico del FOMIN aprueba los proyectos una vez que el dictamen se ha concluido. Aprobado el proyecto, se procederá a la formalización legal para el otorgamiento de los recursos financieros.

TERMINOS BAJO LOS CUALES SE FORMALIZA LA OPERACION.

Entre los aspectos fundamentales que establece el contrato de aportación temporal se destaca lo siguiente :

a). Temporalidad. Al momento de aportarse los recursos y de acuerdo a las características del proyecto, se establece de común acuerdo con los socios mayoritarios, el periodo mediante el cual el FOMIN participará en la sociedad. Cabe hacer notar que este puede ser corto o largo dependiendo de la maduración del proyecto, y que en las políticas del FOMIN, no se otorga preferencia a los periodos cortos. Durante el periodo convenido, el FOMIN se obliga en el caso de vender su participación a llevar a cabo la venta exclusivamente a los socios ya existentes.

b). Precios de compra.

Se establece en el contrato que los precios serán o en valor en libros, o la indexación con el INPC más cinco porciento anual por prima de riesgo, considerando el lapso entre la fecha de aportación hasta el momento de la recompra. La operación se pacta al mayor de estos dos valores en el entendido de que puede realizarse la operación de recompra a plazos y que FOMIN considera los dividendos recibidos como pago anticipado de las acciones en el caso de que la operación se realice en el periodo establecido en el contrato.

cl. Incumplimiento en la recompra.

Previo esta posibilidad, también se establece en el contrato que los socios privados se obligan a afectar en fideicomiso una proporción tal de sus acciones que sumadas a las de FOMIN representen el 51 % cuyo propósito es ofrecerse en venta en el caso de que se cumpla con el periodo de recompra pactado. Esto posibilita la venta del paquete accionario, al ofrecerse mayoría aun cuando los resultados no sean los esperados.

dl. Comisario.

Con independencia del monto aportado, el FOMIN se reserva el derecho de nombrar un comisario de minorías, para lo cual designa un consultor externo acorde con las necesidades de la empresa. Los honorarios de este comisario se cubren a través de una retención del 3 % de la aportación, que se constituye en un fondo cuyos productos financieros se destinan a este fin.

Resulta fácil apreciar que el FOMIN es un socio excepcional, cuyo propósito es apoyar la creación de nueva capacidad instalada o ampliar la existente, que coadyuva en la toma de decisiones de la empresa en la área financiera.

II. Programa de apoyo a proyectos desarrollados en base a innovaciones tecnológicas.

Entre los objetivos fundamentales del FONDO esta, como antes se comentó el apoyar con carácter prioritario la innovación en proyectos de inversión. Se entiende que la innovación puede darse en el desarrollo de un nuevo producto en el proceso industrial, la utilización de nuevos materiales, nuevos mecanismos de presentación de productos, o de comercialización, etc.

También se considera para darle el calificativo de innovación el entorno en que se desenvuelve nuestro país, lo que eventualmente permite considerar como innovación a procesos productivos que por ejemplo; pueden utilizar de manera intensiva mano de obra con bajo contenido de capital aun cuando no se trate de tecnología de punta, o bien, innovaciones vinculadas a aspectos relacionados con la alimentación .

El FOMIN busca apoyar los proyectos de innovación tecnológica tratando de vincular al industrial y/o al inversionista con el tecnólogo sin que este último tenga que vender su innovación tecnológica sino tratando de incorporar la innovación al capital social.

La participación del Fondo con capital de riesgo, en los términos antes señalados, se inicia a partir de que un organismo con autoridad tecnológica nos certifique la existencia de una innovación aun cuando no se tenga constituida una empresa. A partir de ese momento, se esta en condiciones de

participar tanto en la elaboración del proyecto como en la constitución y puesta en marcha del mismo.

La filosofía que sustenta el programa consiste en darle un valor a la tecnología, estimar que parte de ese valor es capitalizable, considerarlo como contrapartida y, en consecuencia, al constituirse una sociedad que tenga en exclusiva el uso de dicha tecnología, aportar capital de riesgo con carácter complementario y temporal.

Si se contara con una tecnología desarrollada pero se careciera de los estudios de factibilidad técnica, económica y financiera, el FOMIN podrá participar aportando capital para su desarrollo y posteriormente, en el caso de que el proyecto fuese factible, aportar capital de riesgo para su puesta en marcha, concertaría a nuevos socios y coadyuvaría en la etapa administrativa. A cambio FOMIN se haría copropietario de la tecnología resultante.

Para la valoración de la tecnología, se considera el diferencial entre la rentabilidad media, y la rentabilidad del proyecto conteniendo una innovación, pudiendo ser en consecuencia, atribuible a la innovación tal rentabilidad adicional permitiendo capitalizar en una primera etapa hasta el 50% de esa rentabilidad adicional. Dicho de otra manera, se determina el impacto financiero de la innovación y en base a

este mecanismo se atribuye un valor capitalizable.

Determinados proyectos que no requieren inversiones cuantiosas, se pueden desarrollar solo con la participación accionaria de FOMIN, en cuyo caso se aplicarían las reglas señaladas en el inicio de este anexo.

Sin embargo, para otros que requieren de mayor inversión, será necesaria la participación de socios adicionales, en cuyo caso por conducto del FOMIN y a través de sociedades de inversión de capitales o socios privados se puede lograr la constitución del capital. Al capitalizarse la tecnología el tecnólogo recibe como contrapartida las utilidades que genera el proyecto y puede tener participación en la administración del mismo.

Como puede apreciarse el programa de apoyo a proyectos desarrollados en base a innovaciones tecnológicas, permite no solo acceder al capital de riesgo bajo las políticas del FOMIN, sino que también permite considerar como contrapartida a la tecnología y es aquí donde FOMIN puede coadyuvar.

Fuente: Nafinsa. Revista "Pequeña y Mediana Industria" No. 75 Mayo - Junio 1988.

SUPUESTAS DESVENTAJAS DE MEXICO EN EL GATT.

Algunas de las desventajas que más comunmente se señalan son:

1) Quiebra masiva de empresas pequeña y mediana. No hay tal ya que las negociaciones implican solo productos que compitan con ventajas comparativas, por lo que la empresa aún no consolidada queda protegida en el entendimiento y la apertura del mercado se hace gradual y selectiva en plazos de 5, 8 y 12 años, lapso suficiente para mejorar y fortalecer la productividad. La mayoría de los países miembros, son países pequeños o de tamaño medio y en esos países la columna vertebral de su industria es precisamente la industria mediana y pequeña. En este proceso, con la protección razonable que se ha establecido, las empresas ineficientes tenderán a desaparecer.

2) Incremento del desempleo. Debido a que la apertura al exterior no será indiscriminada, (y por lo tanto será selectiva) solo se negociará con productos de industrias consolidadas y competitivas; y dado que se promoverá la reconversión industrial, (orientando el desarrollo a la exportación), no es de esperarse desempleo, sino un incremento en el empleo, o en su defecto sustitución de unos por otros.

3) Entrega de recursos naturales a empresas extranjeras. En ninguna de las disposiciones del GATT. se obliga a las partes contratantes a ser abastecedora de recursos naturales. A "contrario sensu" existe una disposición (Art. XX G) que reconoce la necesidad de que los miembros protejan y conserven sus recursos naturales.

4) Desprotección de la industria en general. dentro de los planes y programas nacionales, se ha considerado una serie de medidas para que la industria pueda realizar su reconversión en un plazo determinado para producir bienes que puedan dirigirse al mercado internacional. La política de apertura se ha iniciado desde 1981, lejos haber significado una avalancha de importaciones, con la eliminación del permiso previo y el mayor uso del arancel, las estadísticas muestran que las importaciones se han mantenido a los niveles que habían venido dando antes de la liberación. Es evidente que si el tipo de cambio estuviera sobrevaluado, y no hubiéramos seguido la política cambiaria, probablemente las importaciones se habrían incrementado.

¿Que protección queda, o es posible para la industria mexicana, una vez firmado la adhesión de México al GATT.?

R.- Pues la misma que podemos usar en las circunstancias actuales; y que no es otra cosa que los procedimientos de

salvaguarda, por razones de prácticas desleales de "Dumping" de subsidios, o por irrupción (entrada repentina y violenta) de importaciones excesivas que lastimen a la industria.

5) Falta de competitividad internacional. Al aprovechar las ventajas comparativas por medio de la reconversión industrial; la planta productiva podrá realizar mayores exportaciones que compitan en calidad y precio.

Ventajas y Desventajas Comparativas de la Economía Mexicana.

Cuando un país desea exportar, debe analizar sus ventajas con otros países. En el caso de México se observa que:

A) Somos un país con buena ubicación geográfica; y tenemos junto a nosotros el mercado más grande; E.U.

B) Tenemos acceso por vía marítima (que es la más barata para grandes distancias), prácticamente a todo el mundo; y representa una posibilidad de mayor integración con A.L., donde la similitud que existe en los niveles de desarrollo, garantiza un comercio de beneficios comunes, que rebasa los límites de las consideraciones económicas.

C) México es una nación rica en recursos naturales; destacan nuestras reservas petroleras, (con el 4º lugar a nivel mundial), pero lo más importante a mediano y largo plazo; es que contamos con amplias dotaciones de recursos, que nos permiten vislumbrar una mayor producción en diferentes campos.

D) La mano de obra mexicana, ha mejorado su nivel de calificación y especialización; esto tiene su significación, cuando se analizan las perspectivas para incrementar las exportaciones.

Adicionalmente, el sector industrial mexicano ocupa el 14º lugar en el contexto internacional; considerando el volumen de la producción, y este hecho, que nos expresa por sí mismo el nivel de dependencia tecnológica que aún tenemos, revela, por la gran variedad de artículos que conforman el conjunto de la producción industrial; que somos una economía con bastante capacidad para asimilar diferentes tecnologías.

Dentro de estas realidades, se puede evaluar las desventajas comparativas.

A) Si bien tenemos personal calificado, para conducir y operar los niveles del proceso de producción, en una amplia variedad de bienes; no podemos subestimar, que la falta de autonomía tecnológica, pospone la consolidación industrial. Esto quiere decir, que la industria mexicana puede producir muchas cosas que tienen demanda en los mercados internacionales; pero que requieren especial atención, los

programas de autosuficiencia tecnológica, que se complementaria en la práctica, principalmente con la producción de bienes de capital.

B) Consideración expresa, constituye el hecho de que la planta industrial, no es homogénea; la forman empresas de diferente tamaño, que difieren no sólo en la escala de producción; sino por la capacidad de asimilar nuevas tecnologías.

C) Las empresas medianas y pequeñas, que emplean proporcionalmente más trabajo que capital; requieren por su tamaño, de un cierto tiempo para elevar su nivel de competencia, y ajustarse a nuevos términos en el comercio internacional. Lo que no hay que olvidar, es que las empresas de éste tipo que existen, tuvieron que afrontar exitosamente en su momento, el reto de la competencia interna ante empresas de mayor tamaño; y comparten buena parte del mercado.

Fuente: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
Roberto Alvarez Arguelles:
"La Negociación de México en el GATT" edic. 1977.

ACUERDO GENERAL SOBRE ARANCELES ADUANEROS.PARTE IARTICULO PRIMEROTrato general de la nación más favorecida .

1. En materia de derechos de aduana y cargas de cualquier clase de impuestos a las importaciones, o a las exportaciones o que gravan las transferencias internacionales de fondos efectuados en concepto de pago de importaciones o exportaciones en lo que concierne a los metodos de exacción de tales derechos y cargas, así como en todos los reglamentos y formalidades relativos a las importaciones y exportaciones y en todas las cuestiones que se refieren los párrafos 2 4 del artículo III; cualquier ventaja, favor, o inmunidad concedido por una parte contratante a un producto originario de otro país o destinado a él, será concedido inmediata e incondicionalmente a todo producto similar originario de los territorios de todas las demas partes contratantes o a ellos destinado.

1. Las disposiciones del párrafo 1 de este artículo no implicarán con respecto a los derechos y cargas de importación, la supresión de las preferencias que no excedan de los márgenes prescritos en el párrafo 4 y que estén comprendidas en los siguientes grupos:

a) preferencias vigentes exclusivamente entre dos o más de los territorios especificados en el Anexo A, a reserva de las condiciones que en él se establecen .

b) preferencias vigentes exclusivamente entre dos o más territorios que el 1^o de Julio de 1939 estaban unidos por una soberanía comun o por relaciones de protección o dependencia y que están especificados en los anexos B, C, y D a reserva de las condiciones que en él se establecen .

c) preferencias vigentes exclusivamente entre los E.U. y la república de Cuba

d) preferencias vigentes exclusivamente entre países vecinos enumerados en los anexos E y F.

3. Las disposiciones del párrafo 1 del presente artículo no se aplicarán a las preferencias entre los países que antes formaban parte del imperio Otomano y que fueron separados el 14 de Julio de 1923, a condición de que dichas preferencias sean aprobadas de acuerdo con las disposiciones del párrafo 5 del art. XXV, que se aplicarán en este caso, habida cuenta de las disposiciones del párrafo 1 del art. XXIX.

4. En lo que se refiere a los productos que disfruten de una preferencia en virtud del párrafo 2 de este artículo, el margen máximo de preferencia en la lista correspondiente anexa al presente acuerdo, no excederá :

a) Para los derechos o cargas aplicables a los productos enumerados en la lista indicada, de la diferencia entre la tarifa aplicada a las partes contratantes que disfruten del trato de nación más favorecida y la tarifa preferencial fijados en dicha lista ; si no se ha fijado la tarifa preferencial , se considerará como tal, a los efectos de aplicación de este párrafo, la vigente el 10 de Abril de 1947, y si no se ha fijado la tarifa aplicada a las partes contratantes que disfruten del trato de la nación más favorecida, el margen de preferencia, no excederá de la diferencia existente el 10 de Abril de 1947, entre la tarifa aplicable a la nación más favorecida y la tarifa preferencial.

b) para los derechos o cargas aplicables a los productos no enumerados en la lista correspondiente a la diferencia existente el 10 de Abril de 1947 entre la tarifa aplicable a la nación más favorecida y la tarifa preferencial.

En lo que concierne a las partes contratantes mencionadas en el anexo G, se substituirá la fecha del 10 de Abril de 1947, citada en los apartados a) y b) del presente párrafo por las fechas correspondientes indicadas en dicho anexo.

GATT. Artículo XII

Restricciones para proteger el equilibrio de la balanza de pagos.

1.No obstante las disposiciones del párrafo 1 del artículo XI, toda parte contratante, con el fin de salvaguardar su posición financiera exterior, y el equilibrio de su balanza de pagos, podrá reducir el volumen o el valor de las mercancías cuya importación autorice, a reserva de las disposiciones de los párrafos siguientes de este artículo.

2.a) Las restricciones a la importación establecidas, mantenidas o reforzadas por cualquier parte contratante en virtud del presente artículo, no excederán los límites necesarios para :

- i) oponerse a la amenaza inminente de una disminución importante de sus reservas monetarias o detener dicha disminución ; o
- ii) aumentar sus reservas monetarias de acuerdo con una proporción de crecimiento razonable en caso de que sean muy exiguas.

En ambos casos, se tendrán en cuenta todos los factores especiales que puedan influir en las reservas monetarias de la parte contratante interesada o en sus necesidades a este respecto, incluyendo cuando disponga de créditos exteriores especiales o de otros recursos, la necesidad de prever el empleo apropiado de dichos créditos o recursos.

b) Las partes contratantes que apliquen restricciones en virtud del apartado a) de este párrafo, las atenuarán progresivamente a medida que mejore la situación considerada en dicho apartado; solo las mantendrán en la medida que esta situación justifique todavía su aplicación, y las suprimirán tan pronto como deje de estar justificado su establecimiento o mantenimiento en virtud del citado apartado.

3.a) En la aplicación de su política nacional, las partes contratantes se comprometen a tener en cuenta la necesidad de mantener o restablecer el equilibrio de su balanza de pagos sobre una base sana y duradera, y la conveniencia de evitar que se utilicen sus recursos productivos de una manera antieconómica. Reconocen que, con este objeto, es deseable adoptar medidas tendientes más bien al desarrollo de los intercambios internacionales que a su restricción.

b) Las partes contratantes que apliquen restricciones de conformidad con este artículo podrán determinar su incidencia sobre las importaciones de los distintos productos o de las diferentes categorías de ellos a fin de conceder la prioridad a la importación de los que sean más necesarios.

c) Las partes contratantes que apliquen restricciones de conformidad con este artículo se comprometen a:

i) Evitar todo perjuicio inútil a los intereses comerciales o económicos de cualquier otra parte contratante;

ii) Abstenerse de aplicar restricciones que constituyan un obstáculo indebido para la importación en cantidades comerciales mínimas de mercancías, de cualquier naturaleza que sean, cuya exclusión dificulte las corrientes normales de los intercambios, y

iii) Abstenerse de aplicar restricciones que obstaculicen la importación de muestras comerciales o de la observancia de los procedimientos relativos a las patentes, marcas de fábrica, derechos de autor y de reproducción u otros procedimientos análogos.

d) Las partes contratantes reconocen que la política seguida en la esfera nacional por una parte contratante para lograr y mantener el pleno empleo productivo para asegurar el desarrollo de los recursos económicos, puede provocar en dicha parte contratante, una fuerte demanda de importaciones que implique, para sus reservas monetarias, una amenaza del género de las indicadas en el apartado a) del párrafo 2 del presente artículo.

Por consiguiente, toda parte contratante que se ajuste en todos los demás aspectos a las disposiciones de este artículo no estará obligada a suprimir o modificar restricciones sobre la base de que si se modificara su política, las restricciones que aplique en virtud de este artículo dejarían de ser necesarias.

4 a) Toda parte contratante que aplique nuevas restricciones o que aumente el nivel general de las existentes, reforzando substancialmente las medidas aplicadas en virtud de este artículo, deberá, tan pronto como haya instituido o reforzado dichas restricciones (o en caso de que en la práctica sea posible efectuar consultas previas, antes de haberlo hecho así) entablar consultas con las PARTES CONTRATANTES sobre la naturaleza de las dificultades relativas a su balanza de pagos, los diversos correctivos entre los cuales puede escoger y las repercusiones posibles de estas restricciones en la economía de otras partes contratantes.

b) En una fecha que ellas mismas fijaran, las PARTES CONTRATANTES examinarán todas las restricciones que se apliquen aún entonces en virtud del presente artículo. A la expiración de un período de un año a contar de esa fecha de referencia, las partes contratantes que apliquen restricciones a la importación en virtud de este artículo, entablarán anualmente con las PARTES CONTRATANTES consultas del tipo previsto en el apartado a) de este párrafo.

c) i) Si en el curso de consultas entabladas con una parte contratante de conformidad con los apartados a) o b) anteriores, consideran las PARTES CONTRATANTES que las restricciones no son compatibles con las disposiciones de este artículo o con las del artículo XIII (a reserva de las del artículo XIV), indicarán los puntos de divergencia y podrán aconsejar la modificación apropiada de las restricciones.

ii) Sin embargo, en caso de que, como consecuencia de estas consultas las PARTES CONTRATANTES determinen que las restricciones son aplicadas de una manera que implica una incompatibilidad importante con las disposiciones de este artículo, o con o con las del artículo XIII (a reserva de las del artículo XIV), originando un perjuicio o una amenaza de perjuicio, para el comercio de una parte contratante, se lo comunicará a la parte contratante que aplique las restricciones, y formularán recomendaciones adecuadas con el objeto de lograr la observancia, en un plazo dado, de las restricciones de referencia.

Si la parte contratante no se ajustase a estas recomendaciones en el plazo fijado, las PARTES CONTRATANTES podrán eximir a toda parte contratante, en cuyo comercio influyan adversamente las restricciones, de toda obligación resultante del presente Acuerdo que les parezca apropiado eximirla, teniendo en cuenta las circunstancias, con respecto a la parte contratante que aplique las restricciones.

d) Las PARTES CONTRATANTES invitarán a toda parte contratante que aplique restricciones en virtud de este artículo a que entable consultas con ellas, a petición de cualquier otra parte contratante que pueda establecer "prima facie" que las restricciones son incompatibles con las disposiciones de este artículo o con las del artículo XIII (a reserva de las del artículo XIV) y que influyan adversamente en su comercio. Sin embargo, solo se formulará esta invitación si las PARTES CONTRATANTES comprueban que las conversaciones entabladas directamente entre las partes contratantes interesadas no han dado resultado. Si las consultas no permiten llegar a un acuerdo con las PARTES CONTRATANTES y si éstas determinan que las restricciones que se aplican de una manera incompatible con las disposiciones mencionadas, originando un perjuicio o amenaza de perjuicio para el comercio de la parte contratante que haya iniciado el procedimiento, recomendarán el retiro o la modificación de dichas restricciones. En el caso de que no se retiren o modifiquen en el plazo que fijen las PARTES CONTRATANTES, éstas podrán eximir a la parte contratante que haya iniciado el procedimiento de toda obligación resultante del presente Acuerdo de la cual les parezca apropiado eximirla, teniendo en cuenta las circunstancias, con respecto a la parte contratante que aplique las restricciones.

e) En todo procedimiento iniciado de conformidad con este párrafo, las PARTES CONTRATANTES tendrán en cuenta todo factor anterior especial que influya adversamente en el comercio de exportación de la parte contratante que aplique las restricciones.

f) Las determinaciones previstas en este párrafo deberán ser tomadas rápidamente y si es posible, en un plazo de sesenta días a contar de la fecha en que se inicien las consultas.

5. En caso de que la aplicación de restricciones a la importación en virtud de este artículo revistiera un carácter duradero y amplio, que sería el indicio de un desequilibrio general, el cual reduciría el volumen de los intercambios internacionales, las PARTES CONTRATANTES entablarán conversaciones para examinar si se pueden adoptar otras medidas, ya sea por las partes contratantes cuya balanza de pagos tienda a ser desfavorable, ya sea por aquella para las que, por el contrario, tienda a ser excepcionalmente favorable, o bien por cualquier organización intergubernamental competente, con el fin de suprimir las causas fundamentales de este desequilibrio.

Artículo XIV.

Medidas de urgencia sobre la importación de productos en casos particulares.

1.a) Si, como consecuencia de la evolución imprevista de las circunstancias, y por efecto de las obligaciones, incluidas las concesiones arancelarias, contraídas por una parte contratante en virtud del presente Acuerdo, se importa un producto en el territorio de esta parte contratante en cantidades tan mayores y que en condiciones tales que cause o amenace causar un perjuicio grave a los productos nacionales de productos similares o directamente competidores, dicha parte contratante podrá en la medida y durante el tiempo que sean necesarios para prevenir o reparar ese perjuicio, suspender total o parcialmente obligación contraída con respecto a dicho producto o retirar o modificar la concesión.

b) Si una parte contratante ha otorgado una concesión relativa a una preferencia y el producto al cual se aplica es importado en el territorio de dicha parte contratante en las circunstancias enunciadas en el apartado a) de este párrafo, en forma tal que cause o amenace causar algún perjuicio grave a los productores de productos similares o directamente competidores, establecidos en el territorio de la parte contratante que se beneficie o se haya beneficiado de dicha preferencia, esta parte contratante podrá presentar una petición a la parte contratante importadora, la cual podrá suspender entonces total o parcialmente la obligación contraída o retirar o modificar la concesión relativa a dicho producto en la medida y durante el tiempo que sean necesarios para prevenir y reparar ese perjuicio.

2. Antes de que una parte contratante adopte medidas de conformidad con las disposiciones del párrafo 1 de este artículo, lo notificará por escrito a las PARTES CONTRATANTES con la mayor anticipación posible. Les facilitará además, así como a las partes contratantes que tengan un interés substancial como exportadores del producto que se trate, la oportunidad de examinar con ellas las medidas que se proponga adoptar. Cuando se efectuó dicha notificación previa con respecto a una concesión relativa a una preferencia, se mencionará a la parte contratante que haya solicitado la adopción de dicha medida.

En circunstancias críticas, en las que cualquier demora entrañaría un perjuicio difícilmente reparable, las medidas previstas en el párrafo 1 de este artículo podrán ser adoptadas provisionalmente sin consulta previa, a condición de que ésta se efectuó inmediatamente después de que se haya adoptado las medidas citadas.

3.a) Si las partes contratantes interesadas no logran ponerse de acuerdo en lo concerniente a dichas medidas, la parte contratante que tenga el propósito de adoptarlas o mantener su aplicación, estará facultada, no obstante, para hacerlo así. En este caso, las partes contratantes a quienes perjudiquen estas medidas, podrán, no más tarde de noventa días después de la fecha de su aplicación, suspender, cuando expire un plazo de treinta días a contar de la fecha en que las PARTES CONTRATANTES reciban el aviso escrito de la suspensión, la aplicación, al comercio de la parte contratante que haya tomado estas medidas o en el caso previsto del apartado b) del párrafo 1 de este artículo al comercio de la parte contratante que haya pedido su adopción de concesiones u otras obligaciones substancialmente equivalentes que resulten del presente Acuerdo y cuya suspensión no motive ninguna objeción de las PARTES CONTRATANTES.

b) Sin perjuicio de las disposiciones del apartado a) de este párrafo, sin medidas adoptadas sin consulta previa en virtud del párrafo 2 de este artículo causan o amenazan causar un perjuicio grave a los productores nacionales de productos afectados por tales medidas, dentro del territorio de una parte contratante, esta podrá, cuando toda demora al respecto pueda causar un perjuicio difícilmente reparable, suspender, tan pronto como se apliquen dichas medidas y durante todo el periodo de las consultas, concesiones u otras obligaciones en la medida necesaria para prevenir o reparar ese perjuicio.

UNA ILUSTRACION DE LA CREACION DE COMERCIO
Y DE LA DESVIACION DEL COMERCIO

Los conceptos de creación del comercio y desviación de comercio se ilustran mejor por medio de un ejemplo numérico. Considere tres países: A (país sede), B (país socio), y C representa al resto del mundo .

Supóngase que cada país produce el bien X a un costo promedio constante como se muestra en la tabla 1. Bajo condiciones de libre comercio , el país C exportaría el bien X tanto al país A como al B (US\$ 30 < US\$ 40, US\$ 30 < US\$ 50) . Supóngase sin embargo que el país A impone un arancel ad valorem uniforme del 100% sobre todas las importaciones . Mientras que el costo de producción de X en A permanece en US\$ 50, el costo (incluyendo el arancel) de importar X de B y C aumenta a US\$ 80 y US\$ 60, respectivamente, como se muestra en la columna (2) de la tabla 1. Puesto que US\$ 50 < US\$ 80 y US\$ 50 < US\$ 60, el país A producirá el bien X domésticamente.

Tabla 1. CREACION DE COMERCIO

Costo promedio de producción del bien X en los países A, B y C y costo de A para importar X de B y C

País	Costo Promedio de Producción US\$	100%	
		A impone un impuesto de importación del	A elimina el impuesto a B pero no a C
		1	2
A	50	50	50
B	40	80	40
C	30	60	60

Ahora supongamos que los países A y B formen una unión aduanera y eliminen todos los impuestos sobre las importaciones entre sí (pero no sobre las importaciones provenientes de C). Los costos pertinentes para A, se muestran en la columna (3) de la tabla 1. Así, el costo doméstico de producción para A de importar X de B se reduce a US\$ 40 (puesto que el país A elimina ahora el arancel sobre las importaciones provenientes de B), y el costo de importa X de C (incluyendo el arancel) permanece en US\$ 60 .

Obviamente después de la formación de la unión aduanera, el país A deja de producir X y lo importa del B (el otro miembro de la unión). Este es un ejemplo de la creación de comercio. Es decir antes de la formación de la unión aduanera, el país A producía domésticamente X a US\$ 50. Después de la formación de la unión aduanera, el país A deja de producir X y lo importa de B. Puesto que el costo de producción de B es más bajo que el de A (US\$ 40 < US\$ 50) tal desplazamiento en el sitio de producción nacional representa la creación de comercio y mejora la asignación de los recursos.

La tabla 2, da un ejemplo de desviación de comercio. El costo de producción del bien Y en los tres países es exactamente el mismo que el costo de producción de X en la tabla 1. La única diferencia, es que el impuesto de importación inicial de A es 50%. En esta forma, antes de la formación de la unión aduanera, el país A importa Y de C, puesto que $US\$ 45 < US\$ 50 < US\$ 60$ (ver columna 2). Sin embargo después de la formación de la unión aduanera, el país A importa Y de B, puesto que $US\$ 40 < US\$ 45 < US\$ 50$ (ver columna 3).

El desplazamiento de la producción es ahora del productor de bajo costo C ($US\$ 30$), al productor de alto costo B ($US\$ 40$). Este desplazamiento de la producción representa desviación de comercio y es negativo para la asignación de recursos y el bienestar.

En esta ilustración se necesita mayor protección para los productores de alto costo como B. Esto se hace no en la forma acostumbrada de una reducción en las importaciones de B del bien Y, sino más bien a través de la discriminación de precios en el país A a favor de B. Este tipo de protección ofrecido a los productores de B les permite extender sus ventas al país A, reemplazando, desafortunadamente, a un producto más eficiente (C).

Tabla 2. DESVIACION DE COMERCIO

Costo promedio de producción del bien Y en los países A, B y C y costo de A para importar Y de B y C			
	Costo Promedio de Producción US\$	A impone un impuesto de importación del	A elimina el impuesto a B pero no a C. US\$
País		50%	
	1	2	3
A	50	50	50
B	40	60	40
C	30	45	45

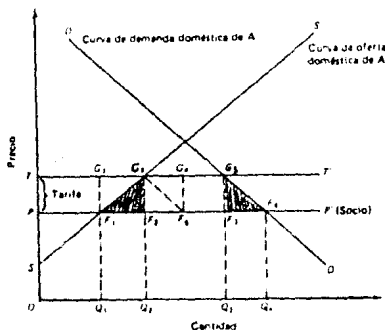
EFFECTOS EN EL CONSUMO

Aquí cabe el planteamiento en el sentido de conocer cuál es la naturaleza de los efectos consumo de las uniones aduaneras

Para ello, se requiere volver a los ejemplos de la creación y desviación de comercio en las tablas anteriores. En ambos casos, después de que el país A elimina sus aranceles sobre las importaciones provenientes de B (pero no de C), el precio pagado por los consumidores en A se reduce. En el ejemplo de creación de comercio en la tabla 1, el precio de X se reduce de $US\$ 50$ (el costo doméstico de X en A) a $US\$ 40$ (el costo promedio de X en B).

En igual forma, en el ejemplo de desviación de comercio de la tabla 2, el precio de Y se reduce a US\$ 45 (el costo promedio de Y en C más el impuesto de importación) a US\$ 40 (el costo promedio de Y en B). Por consiguiente, a menos que la demanda de A por X o Y sea perfectamente inelástica, el consumo tanto de X e Y debe incrementar en A. El aumento resultante en el consumo es efectivamente el efecto consumo de las uniones aduaneras.

En el estudio de la teoría de las uniones aduaneras, se debe considerar este efecto (consumo), puesto que tiende a expandir el comercio y a mejorar el bienestar.



Antes de la formación de la unión aduanera, el país A consume OQ3, con OQ2 producido por A y Q2 Q3 importado de B (el socio). Después de la formación de la unión aduanera entre A y B y de la eliminación del arancel PT de A, el consumo de A se incrementa a OQ4, la producción doméstica de A se reduce a OQ1, y las importaciones de A aumentan a Q1 Q4, y el ingreso arancelario G1 F2 F3 G2 de A desaparece.

La ganancia neta para A está representada por las áreas de los dos triángulos sombreados, F1 F2 G1 y F3 F4 G2. El triángulo F1 F2 G1 ilustra el efecto producción, y el triángulo F3 F4 G2 el efecto consumo.

CREACIÓN DE COMERCIO NUEVO

La figura anterior, ilustra los efectos producción y consumo de las uniones aduaneras. La línea de pendiente decreciente, D D' es la curva de la demanda de A (por un cierto bien, digamos X). En igual forma la línea de pendiente positiva SS' es la curva de oferta doméstica de A (del bien X).

Para ejemplificar el análisis, suponemos que la curva de oferta de B es infinitamente elástica como lo muestra la línea PP'. Agregando el arancel de A a la curva de oferta de B, obtenemos la curva horizontal TT'.

Así, antes de la formación de la unión aduanera (y suponiendo que el costo promedio de producción de C es mayor que OP), el país A consume OQ3 con OQ2 producido por los productores domésticos de A y Q2 Q3 importado de B. El área del rectángulo G1 F2 F3 G2 nos da el ingreso arancelario para A.

Qué ocurre después de la formación de la unión aduanera y la eliminación del arancel de A ?. El consumo de A se aumenta a OQ4, la producción doméstica de A se reduce a OQ1 y las importaciones de A incrementan a Q1 Q4 y el ingreso arancelario de A desaparece.

Los consumidores de A se benefician de la eliminación del arancel de A, pero ¿que tanto?. Por el área PP4 G2 T. Pero no todo esto es una ganancia neta para el país A . Por otra parte, el área PP1 G1 T es un excedente de los productores gozado por los productores de A antes de la eliminación de los aranceles de A, y ahora se pierde (a los consumidores de A). Por otra parte, el Área del rectángulo G1 F2 F3 G2 representa el ingreso arancelario recaudado por el gobierno de A antes de la formación de la unión aduanera . Este ingreso arancelario ahora se pierde. En esta forma, la ganancia neta para el país A está representada por las Áreas de los dos triángulos sombreados, F1 F2 G1 y F3 F4 G2.

El triángulo sombreado F1 F2 G1 representa las economías para A de costos reales de producción doméstica reemplazados por las importaciones e ilustra el efecto producción de una unión aduanera que lleva a la creación del comercio. La cantidad Q1 Q2 se producía antes domésticamente a un costo total dado por el área Q1 Q2 G1 F1. Esta misma cantidad (Q1 Q2) ahora se importa de un país de menor costo a un costo total dado por el área Q1 Q2 F2 F1. Obviamente existe una ganancia neta de F1 F2 G1.

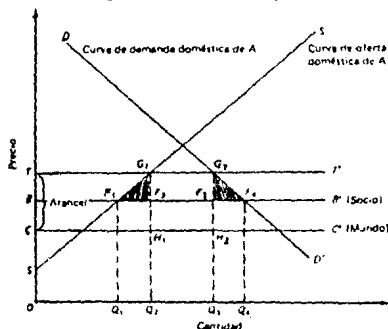
En igual forma, el triángulo sombreado F3 F4 G2 representa una ganancia neta en el excedente del consumidor . Este es el efecto consumo.

La ganancia total de la creación del comercio, como se representa en la figura 1, por la suma de las áreas de los dos triángulos sombreados F1 F2 G1 y F3 F4 G2, depende de tres parámetros: (1) el arancel inicial de A (esto es la distancia PT), (2) la elasticidad de la oferta de A en el punto de producción previo a la unión G1 y (3) la elasticidad de la demanda de A en el punto de consumo previo a la unión G2.. En general, cuanto más alto sea el nivel inicial del arancel de A y más elástica sea la oferta y la demanda domésticas de A mayor será la ganancia de la creación de comercio.

UNA VEZ MAS LA DESVIACION DE COMERCIO.

Pasemos ahora al caso de la desviación de comercio. Antes de la formación de la unión aduanera, el país A importaba el bien Y del país relativamente más eficiente C (resto del mundo). Sin embargo después de la unión, el país A importa Y de su socio B, que aunque menos eficiente que C, puede vender a los consumidores de A más barato que C, puesto que el arancel de A discrimina en contra de C.

Considere la figura 2 que ilustra el caso de la desviación de comercio. Como antes, las líneas DD' y SS' representan las curvas de demanda y oferta doméstica de A respectivamente. En igual forma, las líneas BB' y CC' representa las curvas de oferta infinitamente elásticas (antes de la edición del arancel de A) de los países B y C respectivamente



Desviación de comercio.

Antes de la formación de la unión aduanera, el país A consumía OQ_3 , de los cuales OQ_2 se producían domésticamente, y $Q_2 Q_3$ se importaba de C (resto del mundo). Después de la formación de la unión aduanera y la eliminación del arancel sobre las importaciones provenientes de B, A desvía sus importaciones de C a B (debido a que $OB < OC$). El consumo de A se incrementa a OQ_4 , la producción de A disminuye a OQ_1 , y las importaciones de A aumentan a $Q_1 Q_4$, y el ingreso arancelario de A, $G_1 H_1 H_2 G_2$ desaparece. Los dos triángulos sombreados $F_1 F_2 G_1$ y $F_3 F_4 G_2$ representan la ganancia. El rectángulo sombreado $F_2 H_1 H_2 F_3$ representa la pérdida proveniente de desviar la cantidad inicial de importaciones $Q_2 Q_3$ de una fuente de menor costo (C) a una fuente de mayor costo (B).

Por supuesto, el costo de producción promedio de C (OC) es más bajo que el de B (OB). Al agregar el arancel de A a la curva de oferta de C en CC', obtenemos la curva TT' (La curva de oferta de B, incluyendo el arancel, no se necesita,

¿Porque no?. Antes de la formación de la unión aduanera, el país A consume OQ3, de los cuales OQ2 es producido domesticamente en A, y Q2 Q3 se importa de C. El ingreso arancelario de A esta dado por el área G1 H1 H2 G2.

Después de la formación de la unión aduanera, y de la eliminación del arancel de A sobre las importaciones provenientes de B, el país A encuentra más barato importar Y de B (OB< OT).

Así el consumo de A se incrementa de OQ4, la producción doméstica de A se reduce a OQ1, las importaciones de A se incrementan a Q1 Q4 (es decir, las importaciones de A aumentan en la disminución de la producción doméstica, Q1 Q2 más el incremento en el consumo doméstico Q3 Q4), y el ingreso arancelario de A desaparece. El excedente de los consumidores se incrementa de nuevo en el área TBF4 G2.

Por otra parte, el excedente de los productores disminuye en el área TBF1 G1..

Divida la pérdida del ingreso arancelario de A (esto es el área G1 H1 H2 G2) en dos partes G1 F2 F3 G2 + F2 H1 H2 F3. Réstele la pérdida del excedente de los productores (esto es el área TBF1 G1) así como la primera parte de la pérdida del ingreso arancelario (esto es el área G1 F2 F3 G2) de la ganancia del excedente del consumidor (esto es el área TBF4 G2) para obtener los triángulos sombreados F1 F2 G1 y F3 F4 G2.

La suma de estos dos triángulos, representa una ganancia que se debe comparar con la pérdida resultante de la segunda parte del ingreso arancelario (esto es el área sombreada (F2 H1 H2 F3). Si la suma de los dos triángulos sombreados (esto es, F1 F2 G1 + F3 F4 G2) es mayor que el rectángulo F2 H1 H2 F3, entonces la desviación de comercio efectivamente resulta en una ganancia total neta. Por otra parte, si F1 F2 G1 + F3 F4 G2 < F2 H1 H2 F3, la desviación de comercio resulta una pérdida social neta.

¿Cuál es el significado de los triángulos F1 F2 G1 y F3 F4 G2 y del rectángulo F2, H1 H2 F3 ? Bien, el rectángulo representa la pérdida neta de desviar la cantidad inicial de importaciones (Q2 Q3) de una fuente de menor costo (país C) a una fuente de mayor costo (país B). Esto es principalmente el efecto negativo de la desviación de comercio.

Hay dos efectos benéficos representados por los triángulos F1 F2 G2 y F3 F4 G2. El triángulo F1 F2 G1 representa una ganancia de producción, mientras que el triángulo F3 F4 G2 representa una ganancia en consumo. En particular, el triángulo F1 F2 G1, representa la reducción neta del costo social que resulta de desplazar la producción en la cantidad Q1 Q2 del país A, donde su costo total está dado por el área F1 Q1 Q2 G1, al país B, donde su costo total está dado por el área F1 Q1 Q2 F2. En igual forma, el triángulo F3 F4 G2 representa el incremento neto en el excedente del consumidor logrado por el incremento en el consumo de A de Q3 Q4. Recuérdese que el país B produce la cantidad Q3 Q4 a un costo total dado por el área F3 Q3 Q4 F4.

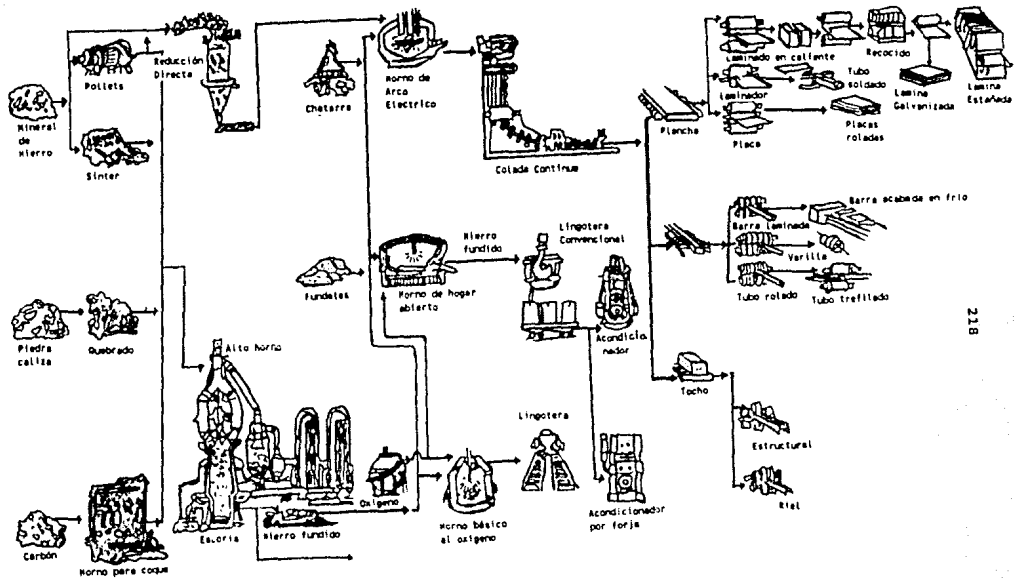
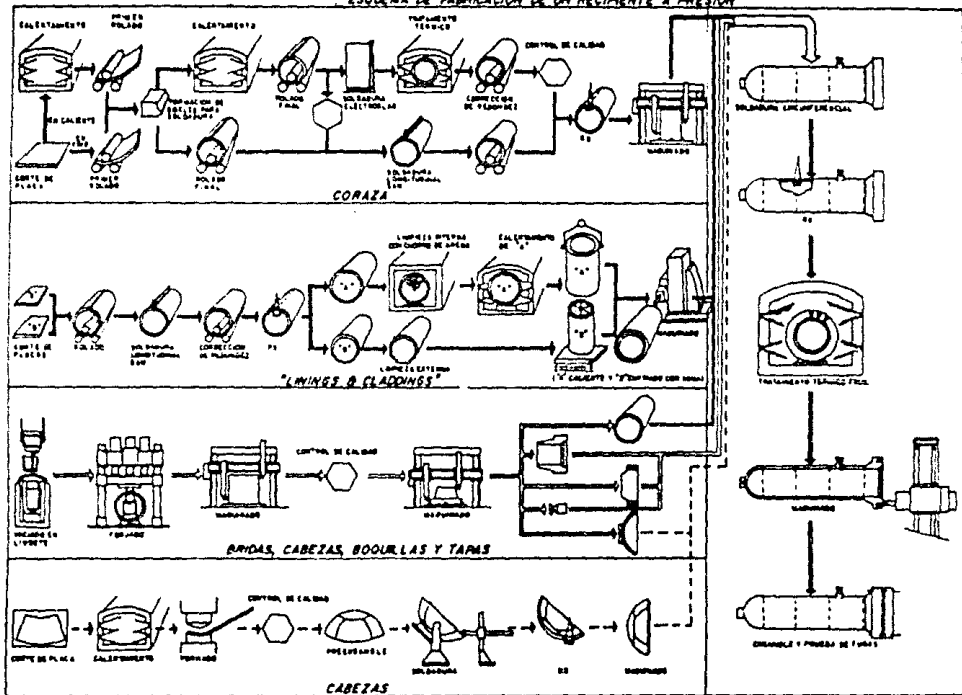


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA FABRICACION DE ACERO.

ESQUEMA DE FABRICACION DE UN RECINTO A PRESION



LEADING MACHINE-TOOL OWNERS								
(Millions of US dollars)								
Country	1981e	1982e	Country	1983e	1982e	Country	1984e	1983e
USA	5475	5325.5	Soviet Union	4218.8	3875.5	Soviet Union	4167.8	4272.6
Soviet Union	3960	3751	Japan	2526.1	2744.1	USA	3650	2646.9
Japan	3370	2532.7	USA	2395	4326.3	Japan	3139.4	2448.8
West Germany	2203.3	2545	West Germany	1594.5	1786.9	West Germany	1510.9	1606.2
France	1062.3	992	France	627.9	805	Italy	652	626.2
Italy	1035.5	1260.1	Italy	586.7	707.6	China	597	590.5
United Kingdom	837.2	1544.6	China	578.1	575	United Kingdom	587	549.2
Canada	752.5	541.6	United Kingdom	546.4	712.4	France	521.3	617.1
China	535	532	Romania	529.7	665.5	Canada	444.4	421.5
Mexico	470	327.9	Canada	585.1	365.3	Romania	363.2	449.6
East Germany	427	453.7	East Germany	564.1	375.5	India	305.2	342.9
Brazil	372.5	418.9	Bulgaria	502.2	275.6	Bulgaria	227.5	222.5
Korea	343.3	452.8	Korea	290	194	Mexico	205	121
Poland	340	535	Switzerland	264	259.6	Switzerland	200	212
Yugoslavia	313	335.2	India	238.9	255.2	Czechoslovakia	172.1	192.5
Switzerland	297.9	349.2	Czechoslovakia	224.9	159.3	Yugoslavia	171.2	234.2
Australia	272.7	172.3	Yugoslavia	211.8	288.4	Sweden	165.1	171.6
India	242.9	216.2	Taiwan	170	140.9	East Germany	161.3	171.2
South Africa	232.2	236.2	Australia	169.3	201.1	Taiwan	156.8	183.2
Sweden	224.8	235.7	Spain	162.5	270.1	South Korea	155.4	194.3
Spain	221.9	227.8	Hungary	154.1	154.2	Spain	148.7	180
Czechoslovakia	190.7	221.8	Sweden	153.3	192.6	South Africa	145.2	188.1
Hungary	173.9	166.7	Austria	154.1	219.7	Australia	142.7	174.2
Austria	167.7	202.7	South Africa	149.3	245.5	Hungary	137	152.9
			Brazil	147.9	237	Netherlands	121.6	136.7

Country	1986e	1985e	Country	1987e	1986e
Soviet Union	5071.8	4213	Soviet Union	5302.2	4897.4
USA	4470	4003.9	West Germany	4197.8	3226.2
Japan	4400.4	3350	USA	3620	4410.3
West Germany	3181.4	1833.9	Japan	3761.4	4093.5
United Kingdom	1255.9	822.4	Italy	1520.1	1000.1
Italy	1027.6	606.4	France	1147.9	967.2
France	953.9	640.5	United Kingdom	1020.4	1079.7
South Korea	532.5	381	South Korea	865.5	684.5
Switzerland	492.6	298.6	Canada	538.6	421.65
China	478.7	549.5	Switzerland	489.7	477
Canada	418.2	427.9	Spain	489.7	323.4
India	395.9	386.6	China	449	478.7
Brazil	339.3	276.3	Taiwan	444.7	190.1
Sweden	327.4	238.3	Brazil	410	379
Thailand	325.8	344	Yugoslavia	405.3	314.3
Spain	282.5	160.3	India	369.5	403
Yugoslavia	243	165.4	Sweden	354.5	279
Netherlands	237	137.4	East Germany	306.2	177.5
Mexico	216	141	SZSILV	267.4	216
Bulgaria	213.2	197.5	Netherlands	252.7	269.8
Australia	211.2	158	Belgium	208	168.3
Belgium	196.9	123.3	Bulgaria	205	213.4
Austria	189.3	143.9	Poland	190	168.4
Hungary	185	128.4	Australia	177.5	169
Taiwan	177.2	152.2	Czechoslovakia	160	153.4
			Hungary	156.4	156.3
			Denmark	154.8	134.1

Source: American Machinist & Automated Manufacturing, e - estimated, f - revised

TRANSFORMACION DE AÑO BASE: I.N.P.C.

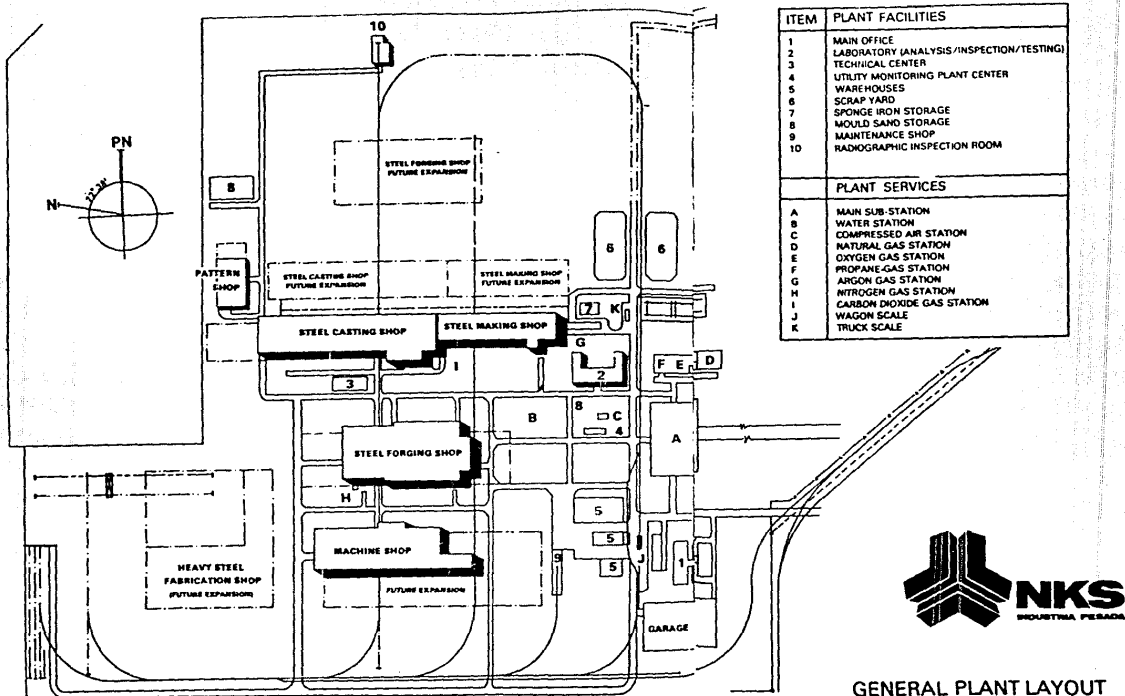
Base 1978=100		A	Base 1970=100	
	%			%
1970	32.3			100
1971	34.0			105.2
1972	35.7			110.5
1973	40.0			123.8
1974	49.5			153.2
1975	57.0			176.4
1976	66.0			204.3
1977	85.1			263.4
1978	100.0			309.5
1979	118.2			365.9
1980	149.3			462.2
1981	191.1			591.6
1982	303.6			939.9
1983	612.9			1897.5
1984	1,014.1			3139.6
1985	1,597.7			4946.4

Procedimiento:

Año 1980	$149.3/32.3 \times 100 = 462.2$	Año 1983	$612.9/32.3 \times 100 = 1897.5$
Año 1981	$191.1/32.3 \times 100 = 591.6$	Año 1984	$1014.1/32.3 \times 100 = 3139.6$
Año 1982	$303.6/32.3 \times 100 = 939.9$	Año 1985	$1597.7/32.3 \times 100 = 4946.4$

MÉTODO DE DEFLACION

	\$ corrientes	x 100	\$ 1970
1980	INPC de año base		$\frac{304018.8}{* (462.2)} = 65,248.55$
1981	556,031.00		93,987.66
1982	707,751.00		75,300.67
1983	874,336.30		46,078.43
1984	1,575,134.90		50,169.92
1985	2,792,950.00		56,464.30



GENERAL PLANT LAYOUT

COVERED AREA 100,000M²
 PLANT AREA 1,350,000M²

ESQUEMA DE UNA PLANTA DE INTERCAMBIOS DE CALOR

