

KARDEX

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE ECONOMIA



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICA Y FINANCIERA  
DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE ACEROS NO PLANOS

TRABAJO  
PRESENTADO PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
OPCION "C" POR  
José Salvador Morales Ríos

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1982

T  
HD9524  
.M6  
M6  
c.1

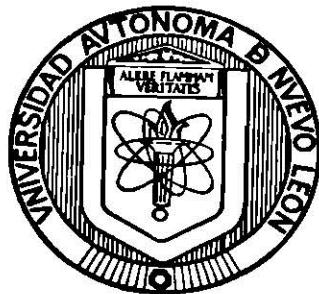
UAN



1080064223

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

## FACULTAD DE ECONOMIA



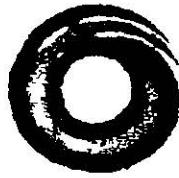
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICA Y FINANCIERA  
DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE ACEROS NO PLANOS

TRABAJO  
PRESENTADO PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
OPCION "C" POR  
José Salvador Morales Ríos

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1982

T  
HD9524  
.m6  
m6



Biblioteca Central  
Magdalena Solidad

F. Tesis



B. U. R. R. Rangel F. R. R.  
UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

**A MIS PADRES:**

**SALVADOR MORALES REYNA**

**HERMINIA RIOS DE MORALES**

**Por su empeño y dedicación al trabajo,  
que me sirve de ejemplo para lograr este  
objetivo.**

A MI ESPOSA:

DINA IZELA CANTU

Quien con su apoyo y compañía me brinda  
la oportunidad de autorealizarme.

A MI HIJO: ANDRES EULOGIO

A MI HIJO POR NACER.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Lic. Héctor Rodolfo Martínez Delgado su asesoramiento y apoyo que me brindó, desde la elección del tema hasta su terminación; igualmente, al Lic. Ricardo Vargas Licona por su asesoría en la presentación del trabajo; y, a los Licenciados Jesús Ramones Saldaña e Irma Martínez Jasso por la orientación técnica que me proporcionaron en las revisiones del presente trabajo.

## C O N T E N I D O

Pág.

I. INTRODUCCION	1
II. MERCADO	3
1. Metodología	3
2. Antecedentes y Supuestos del Estudio	3
3. Fuentes Secundarias	4
4. Pronóstico de la Demanda	12
5. Pronóstico de la Oferta	13
6. Investigación Directa	14
III. TAMAÑO DE PLANTA Y LOCALIZACION	15
1. Escala de Planta	15
2. Macrolocalización	15
3. Microlocalización	23
IV. INGENIERIA DE PROYECTO	24
1. El Producto	24
2. El Proceso de Producción	25
3. Maquinaria y Equipo	28
4. Cronograma de Actividades	29
V. PLAN FINANCIERO	30
1. Determinantes de las Necesidades de Inversión del Proyecto	30
2. Presupuestos de Operación	35
3. Análisis del Punto de Equilibrio de Operación	44
4. Estados Financieros Pro-forma	46
5. Análisis de Razones Financieras	51
VI. VALUACION ECONOMICA	56
VII. VALUACION SOCIAL	60
VIII. ORGANIZACION DE LA EMPRESA	62
IX. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
Anexo: LISTA DE FIGURAS Y CUADROS	74
FUENTES DE CONSULTA	75

## I. INTRODUCCION

De acuerdo a los planes de Desarrollo Industrial de México surge la necesidad de plantear alternativas de inversión para empresas medianas que soporten a empresas grandes y en generar oportunidades de inversión para empresas pequeñas.

La importancia de elaborar un estudio de Viabilidad Técnico Económico y Financiero de un proyecto, sirve al industrial o inversionista para conocer las perspectivas que tendrá el negocio a corto y largo plazo.

El presente trabajo trata en forma general los puntos que tienen mayor relevancia para su análisis, así como las técnicas de análisis más comúnmente aplicadas.

Estos tipos de trabajo se pueden presentar en varias formas o para varios objetivos:

- a) El rubro de utilidades sobre la inversión, para efectos de accionistas presenta características relevantes, por lo que habría que resaltar estos renglones.
- b) Con respecto a la presentación Bancaria, los puntos importantes a mencionar serían los concernientes a seguridad, entendiéndose como capacidad de pago y rentabilidad del proyecto. El análisis estaría enfocado básicamente a estos puntos.
- c) Cuando por necesidades propias de la actividad analizada es recomendable utilizar algún fideicomiso federal, el aspecto social resulta el más importante. Estos fideicomisos son administrados por Nacional Financiera, Banco de México o en forma individual.

El presente trabajo, trata todos estos aspectos y se enfoca a la apertura de una planta productora de aceros no planos.

Limitantes del presente estudio, son las que a continuación se presentan:

Tomando en cuenta las características del producto, en el estudio de mercado no se contempla la demanda de cada uno de ellos que pudiera fabricar la empresa, como lo son lingote, varilla lisa, varilla corrugada, ángulo estructural, Viga I estructural, canal estructural, IPR. Por tanto, se sugiere se realice un estudio del mercado de cada uno de estos productos, con el objeto de determinar las áreas del mercado a las que habría que dedicarle mayor atención con la finalidad de mantener una producción continua.

Aún y cuando no se cuantifica el mercado local, la certidumbre que nos da el análisis de la demanda a nivel nacional, en gran medida, soporta el estudio.

De acuerdo a las necesidades de inversión esta empresa se considera mediana, por lo que pudiera recurrir a fideicomisos federales como: (FOGAIN) Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña; (FONEI) Fondo Nacional de Equipamiento Industrial; y (FOMIN) Fondo Nacional de Fomento Industrial. En el presente estudio no se consideró la utilización de ninguno de estos fondos.

En cuanto al análisis financiero, contempla los costos actuales manteniéndose constantes a través del tiempo. Esto es con la finalidad de no introducir variables distorsionantes en el análisis. Este estudio permite el análisis de otras variables en forma aislada, como devaluación y financiamiento en moneda extranjera.

## II. MERCADO

### 1. Metodología:

La metodología general de este estudio, consistió básicamente en la consulta de fuentes secundarias y de investigación directa, - que arrojó luz sobre algunos aspectos de la industria del Acero y concretamente sobre el mercado de Lingote, Varilla Lisa, Varilla Corrugada, Angulo Estructural, Viga I Estructural, Canal Estructural, IPR.

### 2. Antecedentes y Supuestos del Estudio:

- a) Como información previa a la realización de este estudio, se detectaron necesidades de varilla ya que varios accionistas cuentan con empresas que venden productos para la construcción y desean investigar la apertura de una planta productora de estos productos.
- b) A manera de hipótesis, se tenía la idea de fabricar el producto en Monterrey y/o Área Metropolitana para disminuir costos de transporte y por ser este el lugar donde se encuentra el mercado. El estudio se realizó definiendo como mercado - meta, al cual se pretendía alcanzar, a las empresas distribuidoras de materiales para la construcción y constructoras, así como a empresas del Gobierno que requieren de estos productos.

### 3. Fuentes Secundarias:

Se presenta información referente a la situación del acero y al - mercado de varilla lisa, varilla corrugada, ángulo estructural, - viga I estructural, canal estructural, IPR; en este punto se obtu - vo una proyección de demanda hasta 1985. No se localizaron esta - dísticas que permitieran una desagregación, hasta el punto de ob - tener la estimación del futuro crecimiento de estos productos to - mándose las proyecciones de Aceros no planos.

Se consideró esta información de capital importancia para la elaboración del proyecto, porque proporciona una buena panorámica pa - ra concretar la situación del mercado.

#### 3.1. Definición de la Industria Siderúrgica, clasificación de sus productos y grado de concentración:

La Industria Siderúrgica se compone de empresas que transforman el mineral de hierro en productos laminados, a través de procesos de fundición, aceración y laminación.

La Industria Siderúrgica se compone de tres grandes grupos:

- Empresas integradas que obtienen productos laminados desde la extracción y fundición de mineral de hierro.
- Empresas semi-integradas que usan la chatarra y el producto primario (arrabio o fierro esponja), para fabricar acero y posteriormente producto laminado.
- Empresas relaminadoras que parten del lingote de acero pa - ra obtener productos laminados.

Cuadro 1

ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA  
(% de la producción)

Empresas	Acero 1979	Productos Laminados 1979
INTEGRADAS	86.1	79.9
SEMI-INTEGRADAS	13.9	13.1
RELAMINADORAS	--	7.0
	100.0	100.0

Fuente: CANACERO y Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica.

Las empresas integradas: Altos Hornos de México, S.A. (AHMSA), Fundidora Monterrey, S.A. (FMSA), y Siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas, S.A. (SICARTSA), forman el grupo administrado por el Estado. En 1980 produjeron, en conjunto, el 57.4% del acero crudo y el 51.8% de los productos laminados. <sup>1/</sup>

A nivel producto: AHMSA, Hojalata y Lámina, S.A. (HYLSA), y FMSA, producen el total de laminados planos. Tubos de Acero de México, S.A. (TAMSA), produce el total de tubos sin costura.

---

<sup>1/</sup> Presidencia de la República: Serie Industria de la Construcción y sus Insumos. Análisis y Expectativas. Pág. 79.

Cuadro 2

GRADO DE CONCENTRACION 1980  
(miles de toneladas)

	Acero		Productos Laminados	
	Producción	%	Producción	%
AHMSA	2,271.7	32.3	1,695.3	28.6
HYLSA	1,558.2	22.2	1,427.4	24.1
FUNDIDORA	974.4	13.9	777.4	13.1
SICARTSA	791.8	11.2	598.4	10.1
TAMSA	377.3	5.4	273.5	4.6
NO INTEGRADAS	1,050.4	15.0	1,157.8	19.5
TOTAL	7,023.8	100.0	5,929.8	100.0

Fuente: Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica.

3.2. Importancia relativa de la industria siderúrgica con respecto al PIB.

El PIB de la industria siderúrgica evolucionó a una tasa media del 10.2% anual, durante el período 1960-1970, cuatro puntos arriba del PIB nacional y por encima del crecimiento de las manufacturas.

Para el período 1970-1979 la industria siderúrgica mostró un crecimiento menor ya que fue del 7.6% en promedio anual.<sup>2/</sup>

---

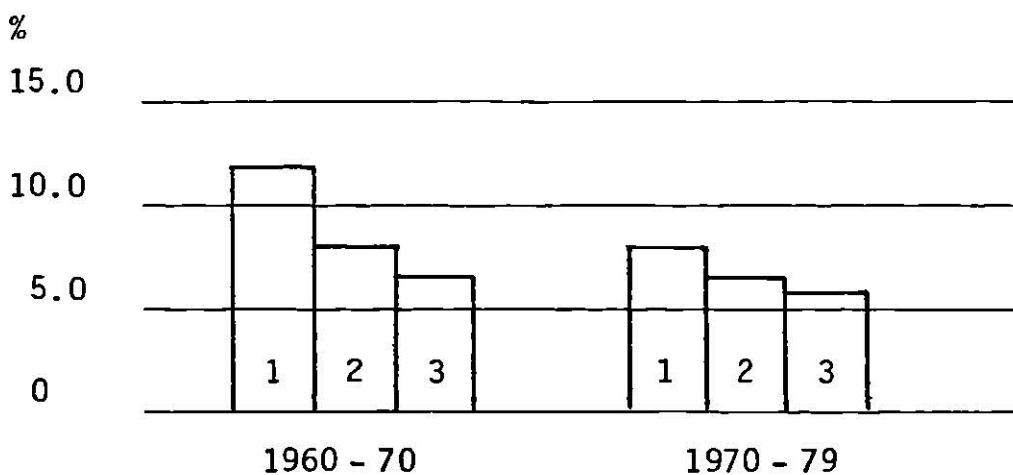
<sup>2/</sup> Ibid.; Pág. 80

Debido a este comportamiento, la participación relativa de la industria siderúrgica en el PIB, pasó de 1.01% en 1960 a 1.44% en 1979.

La Figura 1 nos ayuda a explicar esta tendencia en la participación relativa señalada.

Figura 1

TASAS MEDIAS DE CRECIMIENTO ANUAL



1 = PIB Siderurgia

2 = PIB Manufacturas

3 = PIB

Fuente: Presidencia de la República: Serie Industria de la Construcción y sus insumos. Análisis y Expectativas.

### 3.3. El Mercado de la industria en su conjunto.

#### Productos no planos:

Durante el período 1970-1980, la producción de productos no planos creció a una tasa media de 8.1% anual, pasando de 1.3 millones de toneladas en 1970 a 2.9 millones en -

1980. Dentro de este grupo, el mayor dinamismo lo registró la varilla corrugada, cuya producción aumentó a una tasa de 10.3% en promedio anual, como puede observarse en los cuadros siguientes.

Cuadro 3a  
PRODUCCION DE PRODUCTOS NO PLANOS  
(miles de toneladas)

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980	TMCA. <sup>a/</sup>
Varilla corrugada	579	906	849	966	1 134	1 307	1 525	10.3
Perfiles ligeros	189	254	271	239	256	344	342	6.1
Perfiles pesados	111	173	186	155	222	296	241	8.1
Barras macizas	114	197	198	181	177	231	194	5.5
Alambrón	317	418	423	432	538	574	578	6.2
Otros	24	20	17	6	9	5	-	-
TOTAL	1 335	1 968	1 944	1 979	2 336	2 757	2 879	8.1

Fuente: Presidencia de la Repùblica: Serie Industria de la Construcción y sus Insumos. Análisis y Expectativas.

a/ Tasa media de crecimiento anual.

**Cuadro 3b**  
**DEMANDA DE PRODUCTOS NO PLANOS**  
(miles de toneladas)

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980*	TMCA.a/
Varilla corrugada	570	906	846	909	959	1198		8.6
Perfiles ligeros	189	254	271	235	239	298		5.2
Perfiles pesados	131	198	188	120	200	336		11.0
Barras macizas	127	258	220	189	219	329		11.2
Alambrón	325	418	410	413	540	604		7.1
Otros	33	102	109	53	53	107		14.0
TOTAL	1375	2136	2044	1919	2210	2872	3 410	8.5

\* Proyectado.

a/ Tasa media de crecimiento anual.

\*\*

**Cuadro 3c**  
**DIFERENCIA EN PRODUCCION (+) Y DEMANDA (-)**  
(miles de toneladas)

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980*
Varilla corrugada	0	0	3+	57+	175+	109+	
Perfiles ligeros	0	0	0	4+	17+	46+	
Perfiles pesados	20-	25-	2-	35+	22+	40-	
Barras macizas	13-	61-	22-	8-	42-	98-	
Alambrón	8-	0	13+	19+	2-	30-	
Otros	9-	82-	92-	47-	44-	102-	
TOTAL	50-	168-	100-	60+	126+	115-	531-

\* Proyectado.

\*\*

\*\*Fuente: Presidencia de la Repùblica: Serie Industria de la Construcción y sus Insumos. Análisis y Expectativas.

### 3.4. Participación en el Mercado.

En el segmento de productos no planos, la participación de las empresas no integradas es relevante, ya que en 1979 produjeron el 34.4% del mercado de la varilla corrugada, como lo muestra el Cuadro 2.

La demanda de productos no planos aumentó a una tasa media de 8.5%; uno de los elementos dinámicos lo fue la varilla, cuya demanda creció 8.6% además de haber sido, con 42.4% del total, uno de los productos de mayor consumo, como lo muestra el Cuadro 3b.

Cuadro 4

MERCADO PRINCIPAL DE LOS PRODUCTOS NO PLANOS  
(%)

	Varilla Corrug.	Barras	Alam- brón	Perfi- les Li- geros	Perfi- les Pe- sados	Crec. Anual 1970-78
Autopartes	-	57.8	-	9.6	5.5	7.6
Maquin. y Eq. Mecán.	-	8.2	-	5.8	4.3	6.9
Ind. de la Constr.	99.8	-	21.4	61.1	80.4	6.2
Aparatos Domésticos	-	7.1	-	-	-	4.1
Herramientas	-	7.5	-	-	-	6.0
Trefiladores	-	-	73.2	-	-	-
Industria Extractiva	-	-	-	11.4	-	8.7
Otros	0.2	19.4	5.4	12.1	9.8	-
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Fuente: CANACERO.

### 3.5. Comercio Exterior.

Las exportaciones por su parte, pasaron de mil toneladas en 1970, a 250 mil en 1978, para descender a 157 mil en 1979 - con 6.1% de la producción nacional, como lo muestra el Cuadro 5.

La varilla corrugada contribuyó con el 70% de este volumen.<sup>3/</sup>

Cuadro 5

COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS NO PLANOS  
(miles de toneladas)

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	TMCA.
EXPORTACIONES	1	4	32	82	250	157	75.4
IMPORTACIONES	51	140	137	73	101	174	14.6
SALDO (-)	(50)	(136)	(105)	9	149	(17)	

Fuente: CANACERO

### 3.6. Precios.

Los precios de los productos no planos aumentaron 18% en enero de 1980.<sup>4/</sup>

<sup>3/</sup> Ibid., Pág. 90.

<sup>4/</sup> Ibid., Pág. 90.

#### 4. Pronóstico de la Demanda:

Para realizar el pronóstico de la demanda de la industria siderúrgica, se consideró en primera instancia que la demanda de productos estará vinculada al ritmo de crecimiento de la economía en su conjunto.

En base a las consideraciones arriba señaladas, se suponen dos escenarios en los cuales se enmarca el comportamiento de la demanda.

El escenario A, se sustenta en el supuesto de que se logren las metas de crecimiento económico señaladas en el Plan Global de Desarrollo y su impacto a nivel de las principales ramas consumidoras de Acero.<sup>5/</sup>

El escenario B, proviene de estimaciones realizadas por SEPAFIN y el estudio "La Demanda de Productos Siderúrgicos en México, 1980-1990" realizado por la Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica.<sup>6/</sup>

En las dos tablas siguientes se muestran los pronósticos de demanda para la industria siderúrgica y de los aceros no planos.

PRONOSTICOS DE LA DEMANDA DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA  
(miles de toneladas)

SUPUESTO	1981	1982	1983	1984	1985
Escenario A	19,160	20,350	21,585	23,540	26,130
Escenario B	17,275	19,101	20,936	23,118	25,040

<sup>5/</sup>Ibid., Pág. 104.  
<sup>6/</sup>Ibid., Pág. 104.

PRONOSTICO DE LA DEMANDA DE ACEROS NO PLANOS  
(miles de toneladas)

SUPUESTO	1981	1982	1983	1984	1985	TMCA
Escenario A	3,410	3,650	3,890	4,370	4,950	10.3
Escenario B	3,136	3,485	3,824	4,363	4,894	11.8

Fuente: Presidencia de la República: Serie de Productos Básicos y Bienes de Consumo. Análisis y Expectativas.

De esta manera tenemos una tasa de crecimiento anual para la demanda de Aceros no planos de 10.3 y 11.8 por ciento bajo el marco de los Escenarios A y B respectivamente.

**5. Pronóstico de la Oferta:**

Las decisiones de inversión para proyectos siderúrgicos tomadas a la fecha, contemplan incremento en la capacidad instalada, cercano a los 5.2 millones de toneladas. Dado que el período de maduración de los proyectos es de cinco años promedio, se considera que durante el período 1981-85, la industria en su conjunto, continúe con una situación deficitaria.

En efecto, aún en el supuesto de que el nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada mejore en relación a la situación actual y alcance 85%, la oferta de acero podría llegar a una cifra de 12.1 millones de toneladas en 1985, lo que de acuerdo a las proyecciones de la demanda del escenario A representa un déficit de 3.4 millones de toneladas y un faltante de 2.2 millones en el escenario B.

El fuerte incremento en el volumen de la producción para 1984 y 1985, se atribuye a la entrada en operación de empresas que inte-

gran Sidermex y que significarán una producción adicional de 827 mil toneladas en 1984 y 871 mil en 1985.<sup>7/</sup>

## 6. Investigación Directa:

La investigación directa se realizó pensando en las empresas vendedoras de materiales para construcción, contratistas, y empresas constructoras localizadas en el Área Metropolitana de Monterrey, integrando el Mercado Meta que se desea alcanzar, utilizando la entrevista indirecta.

Los factores de mercado más sobresalientes en este caso son:

- a) La escasez de estos materiales en el mercado nacional llegando a ocasionar su importación.
- b) La presencia de "Mercados Negros" en diferentes zonas del país, por el excedente de la demanda sobre oferta.
- c) La actual disponibilidad de crecimiento de los fabricantes ya instalados de estos productos, no pueden cumplir con el déficit actual de la oferta aparte de cubrir la que está por venir; con el crecimiento de nuestro sistema económico.
- d) La escasez de vivienda para la población y los programas cada vez mayores del Gobierno, para solucionar este problema aseguran una industria de la construcción fuerte para el futuro.

### 6.1. Materias primas.

Las materias primas básicas en las cuales se basará el proceso productivo serán: fierro esponja, lingotes y chatarra, - planchón o desperdicio.

Fierro esponja: Esta materia prima es difícil de conseguir por la demanda que existe en las plantas fundidoras ubicadas al Norte del país, como Fundidora de Monterrey, Hylsa y Altos Hornos. Es por esto que básicamente no se utilizará. En el momento determinado que exista suficiente oferta de este producto, se podrá aprovechar para la producción.

Lingotes: Se utilizará cuando las plantas productoras como Fundidora de Monterrey, Hylsa, Altos Hornos y la nueva planta que se instalará en Soto La Marina, tengan excedentes en su producción y deseen vender. En su caso, se les puede maquilar ya sea a estas empresas o a otras.

Chatarra: La chatarra, residuo industrial de muchas empresas que trabajan con metal o bien torneros, fabricantes de puertas y ventanas metálicas, que normalmente venden a los llamados chatarreros ubicados en diferentes lugares de la ciudad.

Actualmente se encuentran en Monterrey 33 chatarreros que por sus volúmenes pudieran surtir a esta nueva empresa. Los tres chatarreros principales son:

**Ubicación:**

1. Ave. Universidad y Munich
2. Garza García
3. Ciudad Guadalupe

## 6.2. Chatarra de Importación.

Debido a que los chatarreros del Área Metropolitana de Monterrey surtirán una parte de la materia prima total, es importante lograr contactar con chatarreros de Estados Unidos para surtir cantidades suficientes de materia prima.

Actualmente México da facilidades para la importación de chatarra, además de exención de impuestos a la importación.

Los chatarreros que pudieran surtir de materia prima serían principalmente:

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| 1. Sanco International    | Brownsville, Tex.    |
| 2. AMEX Steel Corporation | Corpus Christi, Tex. |

#### Conclusiones.

Después de analizar las fuentes indirectas, se puede concluir que existe un déficit de 3'400,000 toneladas de aceros no planos para los próximos 5 años en el escenario A, y de 2'200,000 toneladas en el escenario B, por lo que se recomienda se instale un tamaño de planta mediano con posibilidades de producción diversificada, esto es, con flexibilidad a la producción de varios productos no planos.

Con respecto a las fuentes directas, se concluye que existe una demanda insatisfecha por los productos de acero no planos y con tendencia a aumentar; de donde se deduce que existe mercado regional para la instalación de una planta de tamaño mediano y con flexibilidad a la producción de varios productos no planos.

### III. TAMAÑO DE PLANTA Y LOCALIZACION

#### 1. Escala de Planta.

De acuerdo a lo que se determinó en el estudio de mercado, se seleccionó un tamaño de planta de 151,200 toneladas anuales, como capacidad práctica máxima. El porcentaje de mercado nacional que cubriría esta empresa trabajando a su máxima capacidad, sería del 4% para el escenario A y del 7% para el escenario B.

La capacidad teórica seleccionada es de 25 toneladas por hora para el horno eléctrico y 50 toneladas por hora para los molinos formadores. Esta selección se fundamentó básicamente en lo siguiente:

- a) El estudio de mercado deja ver la factibilidad de que el mercado absorba este nivel de producción.
- b) De las pláticas sostenidas con personas relacionadas con la industria se obtuvo información de que los equipos antiguos eran de mayor calidad para la fabricación de estos productos.
- c) Los costos de los equipos nuevos, eran en proporción, el doble del equipo en cuestión.

#### 2. Macrolocalización.

Hablar de macrolocalización implica ubicar una determinada empresa en un área conformada por un conjunto de regiones o, en su defecto, conjunto de ciudades.

Los criterios empleados en la localización a nivel macro, se refieren a:

- a) La ubicación relativa de los insumos requeridos para la actividad.
- b) La ubicación relativa de los mercados.

En otros términos, dependiendo de la actividad a desarrollar, la localización de esta, depende de la configuración espacial existente entre las fuentes de insumos y mercados.

Para el caso que nos ocupa, se puede desglosar en dos puntos básicos: maquila y producción propia. En la actividad de maquila dependen de manera casi única, los costos de fabricación y fletes - de los productos al regresar al mercado de consumo. No obstante esta limitante observada, se procedió a realizar la localización, en la región Norte de la Ciudad de Monterrey atendiendo a las siguientes variables:

- |                             |                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| 1.- Terrenos baratos        | 2.- Materias primas cercanas            |
| 3.- Mercado cercano         | 4.- Mano de obra abundante              |
| 5.- Mano de obra calificada | 6.- Crédito barato y estímulos fiscales |
| 7.- Medios de transporte    | 8.- Agua, luz, gas, teléfono            |
| 9.- Vías de comunicación    | 10.- Sindicatos                         |

Cada una de estas variables se analiza por separado, estableciendo su disponibilidad para cada Ciudad y ponderando sus porcentajes de evaluación, en relación a la región escogida. Posteriormente se suman los porcentajes obtenidos de cada variable, para cada una de las ciudades, resultando así elegida la que acumula el mayor - porcentaje en relación a las demás.

Los valores y evaluaciones para las ciudades escogidas fueron las siguientes:

Escobedo, N.L.      Bustamante, N.L.      Nuevo Laredo, Tamps.

- a) El valor de los terrenos aparece como variable relevante a considerar; los precios varían en \$400.00 para Escobedo, N.L. y - Nuevo Laredo, Tamps. y sin costo en Bustamante, N.L. Existe - incentivo por parte de este último Municipio de dar facilidades a las empresas que deseen instalarse en la entidad, apoyándolas con terrenos para su localización que pasan a ser propiedad de la empresa después de 5 años de operación.
- b) Materias primas cercanas, es otra variable a considerar ya que existen dos usos que se pueden dar a la empresa: maquila en el lugar de consumo, Area Metropolitana de Monterrey; y producción propia, tomando en cuenta que la materia prima se ubicaría en la frontera de Nuevo Laredo y en Monterrey.
- c) La variable estímulos fiscales se evaluó considerando a Escobedo, N.L., como resto del país; Bustamante, N.L., como resto - del país; y Nuevo Laredo, Tamps., como Zona IB de Prioridades Nacionales.
- d) La disponibilidad de mano de obra se estimó, de acuerdo a las necesidades de mano de obra calificada requerida para operar.

Para analizar la disponibilidad de los servicios anotados como - las variables adicionales a las anteriores, se acudió a diversas fuentes señaladas más adelante.

#### 1.- Terrenos Baratos.

<u>Ciudad:</u>	<u>Valor:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	\$ 400.00	0 1 -	1	25
Bustamante, N.L.	0	1 - 1	2	50
Nuevo Laredo, Tamps.	\$ 400.00	- 1 0	1	25
<b>TOTAL</b>			<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación de campo.

## 2.- Materias Primas Cercanas.

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	1 1 -	2	50
Bustamante, N.L.	0 - 0	0	0
Nuevo Laredo, Tamps.	- 1 1	2	50
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación de campo.

## 3.- Mercado Cercano.

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	1 1 -	2	67
Bustamante, N.L.	0 - 1	1	33
Nuevo Laredo, Tamps.	- 0 0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación de campo.

## 4.- Mano de Obra Abundante.

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	1 1 -	2	67
Bustamante, N.L.	0 - 0	0	0
Nuevo Laredo, Tamps.	- 0 1	1	33
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación de campo.

## 5.- Mano de Obra Calificada.

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	1 1 -	2	67
Bustamante, N.L.	0 - 0	0	0
Nuevo Laredo, Tamps.	- 0 1	1	33
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación de campo.

**6.- Crédito Barato y Estímulos Fiscales.**

<u>Ciudad:</u>	<u>Zona:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	RP	1 0 -	1	25
Bustamante, N.L.	RP	1 - 0	1	25
Nuevo Laredo, Tamps.	IB	- 1 1	2	50
TOTAL			4	100

Fuente: Secretaría de Fomento Económico.

RP = Resto del país.

IB = Zona de prioridades nacionales.

**7.- Medios de Transporte.**

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	1 1 -	2	67
Bustamante, N.L.	0 - 0	0	0
Nuevo Laredo, Tamps.	- 0 1	1	33
TOTAL		3	100

Fuente: Dirección de Tarifas de la Secretaría de Comunicación y Transporte.

**8.- Agua, Luz, Gas, Teléfono.**

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L. *	1 0 -	1	33
Bustamante, N.L. **	0 - 0	0	0
Nuevo Laredo, Tamps.	- 1 1	2	67
TOTAL		3	100

Fuente: Investigación de campo.

\* En Escobedo, N.L., para 1982 se podrá contar con teléfono.

\*\* En Bustamante, N.L., el agua sería de pozo.

**9.- Vías de Comunicación.**

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	1 1 -	2	33
Bustamante, N.L.	0 - 0	0	0
Nuevo Laredo, Tamps.	- 0 1	1	67
TOTAL		3	100

Fuente: Investigación de campo.

## 10.- Sindicatos.

<u>Ciudad:</u>	<u>Comparación:</u>	<u>Sub-total:</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	0 1 -	2	33
Bustamante, N.L.	1 - 1	2	67
Nuevo Laredo, Tamps.	- 0 0	0	0
TOTAL		3	100

Fuente: Investigación de campo.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

<u>Ciudad</u>	<u>Variable:</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<u>Sub-total</u>	<u>%</u>
Escobedo, N.L.	25	50	67	67	67	25	67	33	33	33	467	46.7	
Bustamante, N.L.	50	0	33	0	0	25	0	0	0	67	175	17.5	
Nvo. Laredo, Tamps.	25	50	0	33	33	50	33	67	67	0	358	35.8	
TOTAL											1 000	100.0	

Variables utilizadas:

- |                            |                                        |
|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 Terrenos baratos.        | 2 Materias primas cercanas.            |
| 3 Mercado cercano.         | 4 Mano de obra abundante.              |
| 5 Mano de obra calificada. | 6 Crédito barato y estímulos fiscales. |
| 7 Medios de transporte.    | 8 Agua, luz, gas, teléfono.            |
| 9 Vías de comunicación.    | 10 Sindicatos.                         |

A continuación se presentan los valores porcentuales obtenidos, en orden jerárquico por cada ciudad.

Escobedo, N.L.	46.7 %
Nuevo Laredo, Tamps.	35.8 %
Bustamante, N.L.	17.5 %

### 3. Microlocalización.

Una vez que se determinó que la empresa estaría ubicada en Escobedo, N.L., se procedió a determinar en qué parte del área se instalaría. Se eligió un terreno con frente a la carretera Monterrey-Laredo, atendiendo a varios factores:

- a) Está en trámite la autorización de la ampliación de la carretera Monterrey-Laredo.
- b) El terreno cuenta con espuela de ferrocarril.
- c) El tiempo que se tarda en llegar la materia prima de la frontera de Nuevo Laredo, es de un día.
- d) El lugar más apropiado para importar la materia prima chatarra es Nuevo Laredo, por la cercanía con San Antonio, Texas, Ciudad que presenta gran concentración de chatarra y donde se encuentra localizado el chatarrero Americano, posible socio de la empresa.

## IV. INGENIERIA DE PROYECTO

### 1. El Producto.

Los productos que se piensan producir son: Lingote, Varilla Lisa, Varilla Corrugada, Fierro Estructural, Viga I Estructural, Angulo Estructural.

#### — Lingote.

Este producto es parte del proceso productivo y además es producto final y materia prima para otros productores. La demanda que existe por Lingote en el área metropolitana, es otra alternativa que se contempla en cuanto a la producción total. — La producción para el caso de Lingote, será factible cuando se presente escasez de este producto. La calidad del Lingote o — Billet dependerá de la calidad de la chatarra que se utilice; esto es, el Lingote de primera se obtiene fundiendo la chatarra de monoblocks de automóvil y el Lingote de segunda se obtiene fundiendo chatarra de todo tipo.

#### — Varilla Lisa, Varilla Corrugada.

Este producto se procesará a partir del Lingote y será opcional, dependiendo de los pedidos que surjan por cada uno de ellos y de las medidas de las mismas. La producción de este producto — será en serie.

#### — Fierro Estructural, Viga I Estructural, Angulo Estructural.

Este producto se procesará a partir del Lingote y será sobre — pedido, con la finalidad de disminuir los tiempos muertos del proceso productivo y tratar de programar la producción.

## 2. Proceso de Producción.

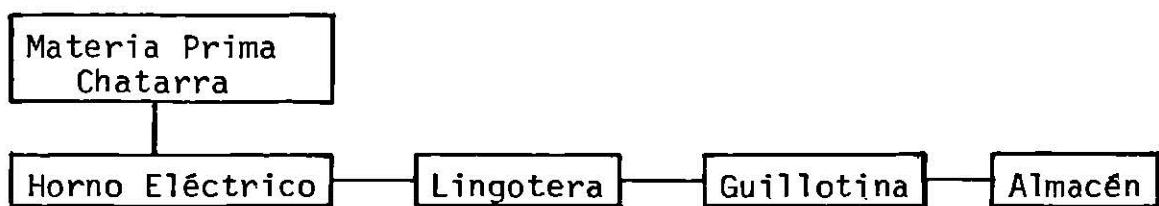
### 2.1. Generalidades.

El proceso de fabricación de los productos ACEROS NO PLANOS es del dominio público. Esto es importante porque no existen regalías por concepto de transferencia de tecnología. - Después de analizar las posibilidades de conseguir la maquinaria idónea, se solicitaron cotizaciones a un proveedor Americano y a un proveedor Italiano, llegando a la conclusión - de que el equipo americano presentaba una mayor oportunidad. La planta instalada y en producción se localiza en una reserva India en la ciudad de Sagun, Texas y el precio de venta se envía por escrito según cotización.

Se estima que al desmantelar la Planta y vender la estructura, se paga la instalación en México, de acuerdo al Ingeniero que se encargará de la maniobra.

El equipo Italiano presenta cotización telefónica por el doble del precio del producto, presenta además como energéticos el gas o diesel, asistencia técnica para la puesta en marcha de la Planta y entrenamiento por dos años al personal. Empezaría a operar en dos años a un 60% de su capacidad por veinticuatro meses posteriores, tiempo de entrenamiento del personal.

### 2.2. Diagrama de Bloques "A".

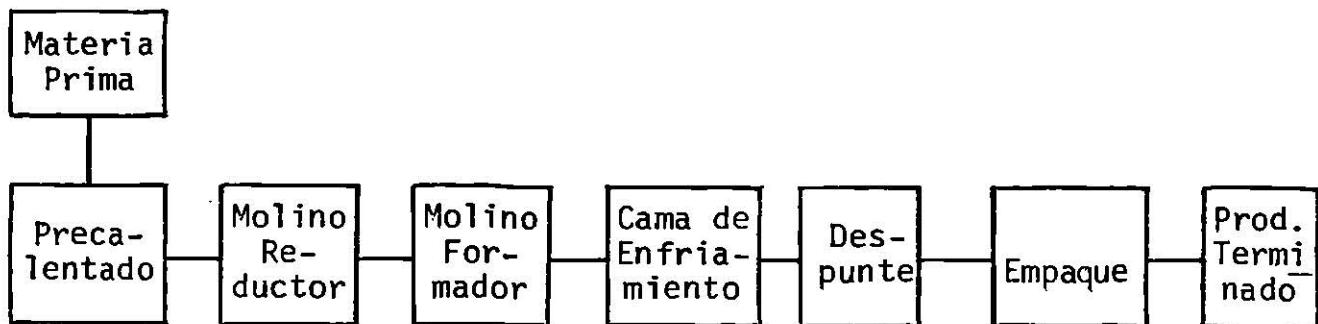


Con fines prácticos, se separó el proceso productivo en dos etapas; en la primera se describirá el proceso desde que lle

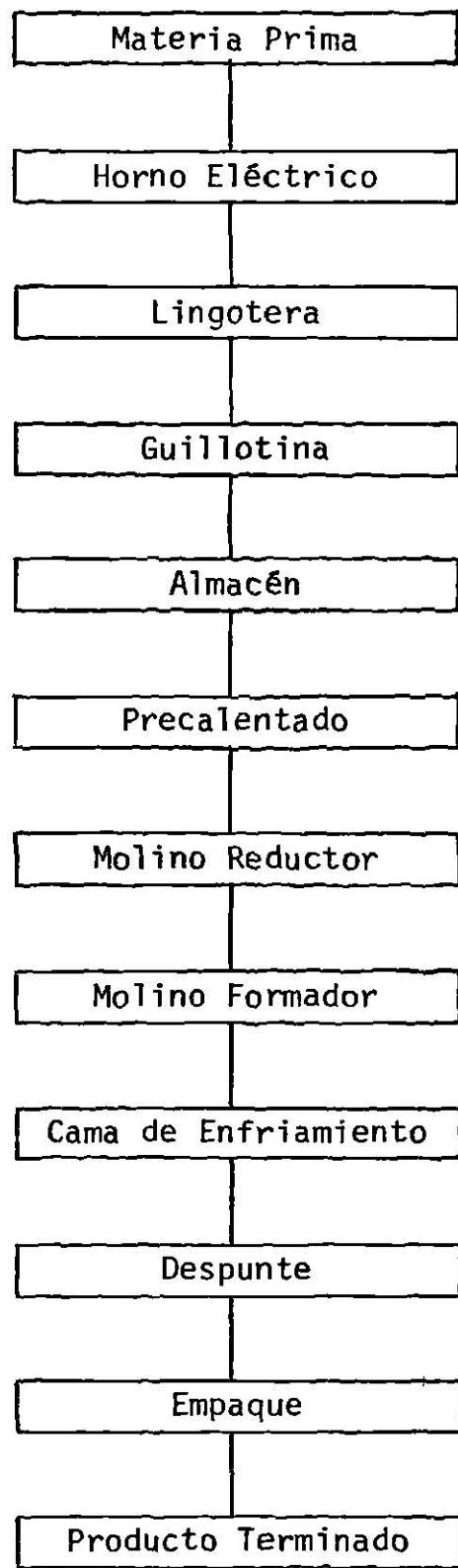
ga la materia prima, chatarra, hasta que se procesa y se almacena en Lingote:

Se recibe en los patios de la empresa la chatarra que se va a fundir, se traslada por medio de grúas electromagnéticas a las bandas de alimentación del horno eléctrico -que tiene capacidad para fundir 25 toneladas por hora-, se vacía en forma continua a la lingotera -que forma los lingotes-, se pasa a la guillotina para que le dé forma standard en longitud y se envía, finalmente, al almacén para su posterior venta y/o para la producción de otros productos.

### 2.3. Diagrama de Bloques "B".



En la segunda etapa se describe el proceso a partir del Lingote: Se pasa del almacén de Lingotes a la sección de precalentado donde se dará la temperatura necesaria para manejarlo adecuadamente, se envía al molino reductor dependiendo de las necesidades del producto final, se pasa al molino formador, luego a la cama de enfriamiento al aire, pasa a despunte, corte a longitud y empaquetado, pasando finalmente al almacén de producto terminado.

DIAGRAMA DE BLOQUES:

### 3. Maquinaria y Equipo.

#### **Maquinaria:**

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1.- Horno Eléctrico.      | 2.- Lingotera                  |
| 3.- Guillotina.           | 4.- Horno de precalentamiento. |
| 5.- Molino Reductor.      | 6.- Molino Formador.           |
| 7.- Cama de Enfriamiento. | 8.- Despunte.                  |
| 9.- Empaque.              | 10.- Grúa Imantada.            |

#### **Equipo:**

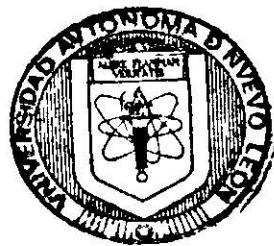
- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1.- Quebrador Primario.       | 2.- Molino Secundario.          |
| 3.- Elevador.                 | 4.- TOLVA de Alimentación.      |
| 5.- Base de Molino Principal. | 6.- Caja de Aire.               |
| 7.- Carrete.                  | 8.- Separación Doble Efecto.    |
| 9.- Ciclón.                   | 10.- Válvula descarga al vacío. |
| 11.- Envasadora.              | 12.- Ventilación Centrifugada.  |
| 13.- Colector de finos.       |                                 |

**Costo del equipo: \$ 1'750,000.00 Dls.**

**x \$25.00                   \$43'750,000.00 M.N.**

#### 4. Cronograma de Actividades.

A continuación, se presenta la secuencia de actividades que muestra el período de tiempo necesario para que la Planta entre en operación:



## V. PLAN FINANCIERO

BIBLIOTECA CONSUELO MEYER

FACULTAD DE ECONOMIA U.A.N.L.  
MONTERREY, N.L.

Se seleccionó la técnica de proyección de ventas y costos a precios constantes; esto, con la finalidad de no incluir distorsiones en las proyecciones y hacer análisis de sensibilidad a partir de este modelo, realizando la comparación respectiva.

### 1. Determinación de las Necesidades de Inversión del Proyecto.

#### 1.1. Desglose por rubro de inversión y gasto.

De acuerdo a la cotización presentada por el vendedor, a continuación se presenta un desglose del equipo principal necesario y únicamente se anota el costo total.

**Maquinaria y Equipo.**

<u>Concepto</u>	<u>Monto *</u> <u>Dólares</u>	<u>Monto</u> <u>Moneda Nacional</u>
1.- Horno eléctrico		
2.- Lingotera		
3.- Guillotina		
4.- Horno de precalentamiento		
5.- Molino reductor		
6.- Molino formador		
7.- Cama de enfriamiento		
8.- Despuente		
9.- Empaque		
10.- Grúa montada		
11.- Otros equipos		
TOTAL	1'750,000.00	43'750,000.00

De esta maquinaria y equipo se tienen que agregar los siguientes pagos:

10% derechos (global)	175,000.00
Otros gastos aduanales	17,500.00
3% gastos de importación	52,500.00
2% Agente aduanal	35,000.00
1% Flete	<u>17,500.00</u>
	297,500.00
	7'437,500.00
12.- 4 camiones Kenworth (30 Tons.)	6'000,000.00
13.- Equipos de oficina	500,000.00
14.- Terreno (2 Has. a \$400.00 m <sup>2</sup> )	8'000,000.00
15.- Edificio 2,000 m <sup>2</sup> (a \$2,500.00 m <sup>2</sup> )	<u>5'000,000.00</u>
TOTAL:	\$70'687,500.00
	=====

\* Por \$25.00 MN.

### 1.2. Capital de Trabajo.

1) Se necesita 1.15 toneladas de chatarra para producir 1 tonelada en lingote. Para 2 meses, a \$5,000.00 la tonelada de chatarra puesta en la Planta, se <u>necesitan</u> 3,757 toneladas y 3,266 tonela <u>das</u> de lingote, plancha o desperdicio, a \$11,000	\$54'711,000.00
2) Mano de obra 3 meses	2'616,250.00
3) Gastos indirectos de fabricación 3 meses	17'131,250.00
	<hr/> \$74'458,500.00 =====

### 1.3. Estructura de capital propuesta.

#### a) Cuantificación de los requerimientos de crédito.

##### 1.- Inversión total

Activo fijo	\$ 70'687,500.00
Capital de trabajo	74'458,500.00
TOTAL:	\$145'146,000.00

---

2.- El monto del crédito solicitado sería de	\$ 43'000,000.00
Proveedores	26'096,000.00

#### b) Determinación de capital social de la empresa.

El capital social de la empresa sería de:	\$ 76'050,000.00
-------------------------------------------	------------------

**1.4. Crédito requerido (en miles de pesos).**

		<u>Plazo total</u>	<u>Amortizaciones</u>	<u>Tasa de interés</u>
Habilitación o Avío	20'000	30 meses	27 meses	35%
Refaccionario	23'000	60 meses	57 meses	35%

**Forma de pago:** Se amortizará capital e interés en forma mensual sobre saldos insoluto.s.

**Garantías:** Lo que se adquiera con el crédito y la unidad industrial.

**Aplicación:** Habilitación o Avío \$20'000

Se destinará a la compra de

1,800 toneladas de chatarra \$ 9'000

1,000 toneladas de lingote 11'000

**TOTAL:** \$20,000

Refaccionario \$23'000

Se destinará a la compra de equipo necesario para la producción como lo es el horno eléctrico, la lingotera, las guillotinas, los hornos de precalentamiento, los molinos reductores y formadores, la cama de enfriamiento, la grúa - montada que tiene un valor según cotización de \$43'750 .

**Tablas de amortización:**

**Habilitación o Avío (en miles de pesos)**

<u>Fecha</u>	<u>Monto total</u>	<u>Pago de capital</u>	<u>Pago de intereses</u>	<u>Pago total</u>
Crédito	20'000			
1 año	12'503	7'497	6'124	13'621
2 años	2'507	9'996	2'772	12'768
3 años		2'507	147	2'654
<b>TOTAL</b>	<b>20'000</b>		<b>9'043</b>	<b>29'043</b>

## Refaccionario (en miles de pesos)

<u>Fecha</u>	<u>Monto total</u>	<u>Pago de capital</u>	<u>Pago de intereses</u>	<u>Pago total</u>
Crédito	23'000			
1 año	19'364	3'636	7'626	11'262
2 años	14'516	4'848	6'000	10'848
3 años	9'668	4'848	3'903	8'751
4 años	4'820	4'848	2'906	7'454
5 años		4'820	910	5'730
TOTAL	23'000		21'045	44'045

## 1.5. Balance General de Apertura.

BALANCE GENERAL DE APERTURA  
(en miles de pesos)

ACTIVO	PASIVO
<u>Circulante</u>	<u>Circulante</u>
Caja y Bancos 19'747	Proveedores 26'096
Inventarios 54'711	Bancos 11'133
Total Activo Circulante	Total Pasivo
74'458	Circulante 37'220
<u>Fijo</u>	<u>Fijo</u>
Terreno 8'000	Bancos 31'867
Edificio 5'000	Total Pasivo
Maq. y Equipo 43'750	Fijo 31'867
Eq. de Transp. 6'000	Suma Pasivo
Eq. de Oficina 500	Fijo 69'096
Total Activo Fijo	Capital Contable
63'250	Capital Social 76'050
<u>Diferido</u>	Suma el capital contable 76'050
Gastos de Instalación 7'438	
Total Activo Diferido	
7'438	
Suma el Activo total	Suma el Pasivo y Capital 145'146
145'146	=====

### 1.6. Estado de Fuentes y Usos de Recursos.

<u>Fuentes</u>	<u>Miles de pesos</u>
Aportación de Socios	76'050
Créditos Bancarios	43'000
Proveedores	<u>26'096</u>
TOTAL	145'146
 <u>Usos</u>	
Activo Fijo	63'250
Capital de Trabajo	54'711
Gastos de Instalación	<u>7'438</u>
TOTAL	125'399
 Saldo final en Caja y Bancos	19'747
	=====

### 2. Presupuestos de Operación.

#### 2.1. Capacidad de Producción.

##### A) Instalada.

La empresa contará con un horno eléctrico, con las siguientes capacidades:

##### Capacidad de producción instalada

Capacidad teórica 25 toneladas por hora

Capacidad práctica 20 toneladas por hora

Para procesar los productos varilla lisa, varilla corrugada, de vigas I, viga estructural, etc., la empresa contará con sistema de precalentado, molino reductor y molino formador.

##### Capacidad de producción instalada

Capacidad teórica 50 toneladas por hora

Capacidad práctica 40 toneladas por hora

El mantenimiento requerido para todo el proceso es de 65 días al año; esto nos indica que las capacidades instaladas se reducirán a este tiempo. Los días hábiles laborables son 240, menos 65 días de mantenimiento, es igual a 175 días efectivos de producción.

Proceso	<u>Capacidad Instalada</u>	
	Capacidad por turno (toneladas)	Producción anual (toneladas)
Horno eléctrico	160	28,000
Precalentamiento y horno formador de los productos	320	56,000

La falta de capacidad del horno eléctrico para alimentar al proceso de precalentamiento y hornos formadores de varilla lisa, corrugada, etc., se suplirá comprando lingotes de 160 toneladas por turno.

B) Utilizada

Proceso	Capacidad instalada por turno (toneladas)	Capacidad utilizada (un turno %)	Toneladas	Anual
Horno eléctrico	160	70	112	19,600
Precalentamiento y horno formador de los productos	320	70	224	39,200
<u>Crecimiento</u>				
Proceso	1982	1983	1984	1985
Horno eléctrico	1 turno 19,600	2 turnos 25,200	2 turnos 392,000	3 turnos 50,400
Precalentamiento y horno formador de los productos	39,200	50,400	78,400	100,800
				117,600
				151,200
				151,200
				151,200

C) Mantenimiento del equipo con valor de adquisición de \$4'375.

Producción

Mantenimiento preventivo y correctivo

	Costo %	\$ miles
1 año	20	875
2 años	25	1,094
3 años	30	1,313
4 al 10 año	35	1,531

Mantenimiento de equipo de transporte y muebles, con valor de adquisición de \$11,400.

	Costo %	\$ miles
1 al 10 año	12	1,368

D) Consumo de energía

Lingote 7.50 kva por tonelada

Producción 5.00 kva por tonelada

	Lingote ton.	Produc. ton.	Lingote kwts miles	Produc. kwts miles	Total kwts	Costo por kwt	TOTAL miles de pesos
1 año	19,600	39,200	14,700	19,600	34,300	2.00	68'600
2 años	25,200	50,400	18,900	25,200	44,100	2.00	88,200
3 años	39,200	78,400	29,400	39,200	68,600	2.00	137,200
4 años	50,400	100,800	37,800	50,400	88,200	2.00	176,400
5 años	58,800	117,600	44,100	58,800	102,900	2.00	205,800
6 años	75,600	151,200	56,700	75,600	132,300	2.00	264,600
7 años	75,600	151,200	56,700	75,600	132,300	2.00	264,600
8 años	75,600	151,200	56,700	75,600	132,300	2.00	264,600
9 años	75,600	151,200	56,700	75,600	132,300	2.00	264,600
10 años	75,600	151,200	56,700	75,600	132,300	2.00	264,600

2.2.- Política de Ventas

Fijación en toneladas

Producto	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Lingotes	19,600	25,200	39,200	50,400	58,800	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600
I.F.R.	6,500	8,400	13,000	16,300	19,600	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Canal estructural	6,500	8,400	13,000	16,300	19,600	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Viga estructural	6,500	8,400	13,000	16,300	19,600	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Ángulo estructural	6,500	8,400	13,000	16,300	19,600	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Varilla lisa	6,500	8,400	13,000	16,300	19,600	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Varilla corrugada	6,700	8,400	13,400	16,300	19,600	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
TOTAL	39,200	50,400	78,400	100,800	117,600	151,200	151,200	151,200	151,200	151,200

Precios de venta y plazos de cobro

Tipo de venta	Precios de venta por tonelada	% de ventas en toneladas		
		Plazo	Contado	%
Menudeo	17,500	45 días	15%	
Mayoreo	14,500		85%	100%

Ventas en miles de pesos

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Total de toneladas	39,200	50,400	78,400	100,800	117,600	151,200	151,200	151,200	151,200	151,200
Ventas menudeo tons.	5,880	7,560	11,760	15,120	17,640	22,680	22,680	22,680	22,680	22,680
toneladas \$17,500	102,900	132,300	205,800	264,600	308,700	396,900	396,900	396,900	396,900	396,900
Ventas mayoreo tons.	29,165	37,845	58,310	74,970	87,465	112,455	112,455	112,455	112,455	112,455
\$14,500	422,748	543,354	845,495	1,087,065	1,268,243	1,630,598	1,630,598	1,630,598	1,630,598	1,630,598
TOTAL:	514,990	675,654	1,051,295	1,351,665	1,576,943	2,027,498	2,027,498	2,027,498	2,027,498	2,027,498
Plazo a cltes. tons.	4,165	5,355	8,330	10,710	12,495	16,065	16,065	16,065	16,065	16,065
\$14,500	60,392	77,645	120,785	155,295	181,177	232,942	232,942	232,942	232,942	232,942
VENTAS TOTALES	\$575,382	753,299	1,172,080	1,506,960	1,758,120	2,260,440	2,260,440	2,260,440	2,260,440	2,260,440

2.3.- Formación de Inventario.

Será necesario mantener 3 meses de inventarios de materias primas chatarra suficiente para alimentar el horno eléctrico  
 precio de chatarra puesta en planta \$ 5,000.00  
 precio de Lingote puesto en planta 11,000.00  
 materias primas  
 se requiere 1.15 toneladas de chatarra para producir una tonelada de Lingote.  
 se requiere 1.00 toneladas de Lingote para producir una tonelada de producto final.

Compras	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Chatarra toneladas	22,450	28,980	45,080	57,960	67,620	86,940	86,940	86,940	86,940	86,940
\$ 5,000.00	112'700	144'900	225'400	289'800	338'100	434'700	434'700	434'700	434'700	434'800
Lingote toneladas	19,600	25,200	39,200	50,400	58,800	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600
\$11,000.00	215'600	277'200	431'200	554'400	646'800	831'600	831'600	831'600	831'600	831'600
TOTAL:	328'300	422'100	656'600	844'200	984'900	1'266,300	1'266,300	1'266,300	1'266,300	1'266,300

Inventario:

Chatarra toneladas	3,757	4,830	7,513	9,660	11,270	14,490	14,490	14,490	14,490	14,490
\$ 5,000.00	18'785	24'150	37'565	48'300	56'350	72'450	72'450	72'450	72'450	72'450
Lingote toneladas	3,266	4,200	6,533	8,400	9,800	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600
\$11,000.00	35'926	46'200	71'863	92'400	107'800	138'600	138'600	138'600	138'600	138'600
TOTAL:	54'711	70'350	109'428	140'700	164'150	211'050	211'050	211'050	211'050	211'050

**2.4.- Costos que afectan al costo de producción directamente. Incluye depreciación y amortización.**

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Sueldos y salarios	4'605	4'605	7'012	7'012	9'419	9'419	9'419	9'419	9'419	9'419
Consumo de materiales	328'300	422'100	656'600	844'200	984'900	1'266'300	1'266'300	1'266'300	1'266'300	1'266'300
Consumo de energía	68'600	88'200	137'200	176'400	205'800	264'600	264'600	264'600	264'600	264'600
Mantenimiento Eq. Produc.	875	1'094	1'313	1'531	1'531	1'531	1'531	1'531	1'531	1'531
Mantenimiento Eq. de Transp.	1'368	1'368	1'368	1'368	1'368	1'368	1'368	1'368	1'368	1'368
Servicios agua y teléfono	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Comunicación, correo, telég.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Combustible y lubricantes	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Pap. y Utiles de Oficina	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Viáticos	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Seguros de fábricas	9'000	9'000	9'000	9'000	9'000	9'000	9'000	9'000	9'000	9'000
Depreciación										
Edificio 3%	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Maquinaria 10%	4'375	4'375	4'375	4'375	4'375	4'375	4'375	4'375	4'375	4'375
Eq. de Transporte 20%	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200
Eq. de Oficina 12%	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Amort. Activo Diferido 12%	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Total desembolsable	413'334	526'953	813'079	1'040,097	1'212,599	1'552,804	1'552,804	1'552,804	1'552,804	1'552,804
Total no desembolsable	6'678	6'678	6'678	6'678	6'678	5'478	5'478	5'478	5'478	5'478
<b>TOTAL:</b>	420'012	533'631	819'757	1'046,775	1'219,277	1'558,282	1'558,282	1'558,282	1'557,683	1'557,389

2.5.- Desglose de Gastos de Administración.

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Sueldos y salarios	3'786	3'786	4'090	4'090	4'394	4'394	4'394	4'394	4'394	4'394
Consumo de corriente	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Mantenimiento Eq. de Transp.	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Servicios agua, teléfono	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Comunicación, correo, telég.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Combustibles y lubricantes	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Pap. y Utiles de Oficina	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Viáticos y Gastos de Viaje	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Seguros de fábrica	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000
TOTAL:	5'110	5'110	5'414	5'414	5'718	5'718	5'718	5'718	5'718	5'718

**2.6.- Desglose de Gastos de Venta.**

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Sueldos y salarios	2'113	2'113	2'113	2'113	2'113	2'113	2'113	2'113	2'113	2'113
Consumo de corriente	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Mantenimiento Eq. de Transp.	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Servicios agua, teléfono	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Comunicación, correo, telégs..	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Combustible y lubricantes	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Pap. y Utiles de Oficina	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Viáticos y Gastos de Viaje	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Seguros de fábrica	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000
TOTAL:	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509

### 3. Análisis del Punto de Equilibrio de Operación.

Se determinó el punto de equilibrio en unidades, utilizando la fórmula:

$$\text{PEU} = \frac{\text{C.F.}}{\text{PUV} - \text{CVU}}$$

donde: PEU = Punto de equilibrio en unidades

C.F. = Costos fijos.

PUV = Precio unitario de ventas

CVU = Costo variable unitario

Los costos fijos y variables incluyen conceptos de producción de administración y de venta. Debido a que en nuestro estudio consideramos la producción de venta de mayoreo y menudeo, procedimos a calcular un precio promedio ponderado como se anota a continuación:

<u>Tipo de venta</u>		<u>Composición de ventas</u>	<u>Precio unitario de venta ponderado</u>
Mayoreo	\$14,500.00	85%	\$ 2,625.00
Menudeo	17,500.00	15%	12,325.00
			<u>\$14,950.00</u>

El costo variable unitario se obtuvo dividiendo los costos variables entre la cantidad de unidades producidas.

El punto de equilibrio en valor monetario, se determinó multiplicando las ventas (de equilibrio) en unidades, por el precio unitario de ventas ponderado.

Los resultados se anotan en la tabla anexa.

Año	Volumen producción/ CVT2/ cvt3/ CVU3/	PUV4/ CVU3/	Contribución marginal unitaria	CF5/ P.E. en unidades 6/	P.E. en pesos7/ anuales
1	39,200	399,143	10,182.22	14,950.00	10,315.64
2	50,400	512,762	10,173.85	14,950.00	9,812.56
3	78,400	796,481	10,159.20	14,950.00	10,057.21
4	100,800	1'023,499	10,153.76	14,950.00	10,152.03
5	117,600	1'193,599	10,149.65	14,950.00	9,969.19
6	151,200	1'533,799	10,144.17	14,950.00	10,306.10
7	151,200	1'533,799	10,144.17	14,950.00	10,306.10
8	151,200	1'533,799	10,144.17	14,950.00	10,306.10
9	151,200	1'533,799	10,144.17	14,950.00	10,302.14
10	151,200	1'533,799	10,144.17	14,950.00	10,300.19

NOTA: En todos los años, los volúmenes de producción y ventas planeados rebasan el punto de equilibrio de operación.

1/ Volumen planeado de producción en unidades, considerando los porcentajes de eficiencia ya señalados en el presupuesto de producción.

2/ Costos variables de operación por año, en miles de pesos.

3/ Costos variables unitarios de operación.

4/ Precio unitario ponderado de Ventas.

5/ Costos fijos de operación por año, en miles de pesos.

6/ Volumen de unidades en el punto de equilibrio.

7/ Volumen de Ventas en pesos en el punto de equilibrio.

#### 4. Estados Financieros Pro-Forma.

Explicación de los principales renglones de posición financiera proyectados. (en tablas anexas)

##### Caja y Bancos.

En este renglón se incluyen las necesidades de efectivo propias de la actividad del negocio y los sobrantes de efectivo que resultaron del flujo de caja.

##### Inventario.

Se efectuó una estimación de las necesidades de materiales necesarios para operar el siguiente período.

##### Activo Fijo neto.

En este rubro se incluyeron los activos fijos totales, menos las depreciaciones correspondientes a cada partida.

##### Gastos de instalación netos.

Se incluyeron los gastos extras que se pagarían por concepto de compra de maquinaria y equipo, menos las amortizaciones correspondientes.

##### Pasivo Circulante y Fijo.

En estos renglones se incluyeron los saldos de capital correspondientes a los financiamientos solicitados y las necesidades de efectivo requeridas para operar.

4.1. Estados Financieros Pro-Forma (en miles de pesos).

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
<b>ACTIVO</b>										
<b>Circulante</b>										
Caja y bancos	3'990	56'001	155'802	327'387	533'012	820'684	1'172'628	1'524'572	1'876'216	2'227'713
Clientes	60'392	77'645	120'785	155'295	181'177	232'942	232'942	232'942	232'942	232'942
Inventario: Mat. Prima	70'350	109'428	140'700	164'150	211'050	211'050	211'050	211'050	211'050	211'050
Prod. en proceso	912	1'173	1'824	2'345	2'736	3'518	3'518	3'518	3'518	3'518
Prod. terminado	13'679	17'588	27'358	35'175	41'038	52'763	52'763	52'763	52'763	52'763
Total de Inventarios	84'941	128'189	169'882	201'670	254'824	267'331	267'331	267'331	267'331	267'331
Total Activo Circulante	149'323	261'835	446'469	684'352	969'013	1'320,957	1'672,901	2'024,845	2'376,489	2'727,986
Fijo										
Activo Fijo	63,250	63,250	63,250	63,250	63,250	63,250	63,250	63,250	63,250	63,250
Depreciación	5'785	11'570	77'355	23'140	28,925	33'510	38'095	42'680	47'265	51'850
Activo Fijo neto	57'465	51,680	45'895	40'110	34'325	29'740	25'155	20'570	15'985	11'400
Diferido										
Gastos de Instalación	7'438	7'438	7'438	7'438	7'438	7'438	7'438	7'438	7'438	7'438
Amortización	893	1'786	2'679	3'572	4'465	5'358	6'251	7'144	7'438	7'438
Activo Diferido neto	6'545	5'652	4'759	3'866	2'973	2'680	1'187	294	294	294
Suma el Activo total	213'333	319'167	497'123	728'328	1'006,311	1'352,777	1'699,243	2'045,709	2'392,474	2'739,386
<b>PASIVO</b>										
<b>Circulante</b>										
Proveedores	26,096	26,096	26'096	26'096	26'096	26'096	26'096	26'096	26'096	26'096
Bancos	19'844	12'355	9'848	9'820	35'916	26'096	26'096	26'096	26'096	26'096
Suma el Pasivo Circulante	45,940	38'451	39'944							
Fijo										
Bancos	17'023	9'668	4'820							
Pasivo fijo neto	17'023	9'668	4'820							
Pasivo Total	62'963	48'119	40'764	35'916	26'096	26'096	26'096	26'096	26'096	26'096
<b>CAPITAL</b>										
Capital Social	76'050	76'050	76'050	76'050	76'050	76'050	76'050	76'050	76'050	76'050
Ut. Ejerc. anteriores	74'320	194'998	380'309	616'362	904'165	1'250,631	1'597,097	1'943,563	2'290,328	2'290,328
Utilidad Ejercicio	74'320	120'678	185'311	236'053	287'803	346'466	346'466	346'466	346'912	346'912
Suma Capital Total	150'320	271'048	456'359	692'412	980'215	1'326,691	1'673,147	2'018,613	2'365,378	2'712,290
SUMA PASIVO Y CAPITAL	213'333	319'167	497'123	728'328	1'066,311	1'352,777	1'699,243	2'045,709	2'392,474	2'739,386

**4.2. Estado de Resultados Pro-Forma**

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Ventas	575'382	753'299	1'172,080	1'506,960	1'758,120	2'260,440	2'260,440	2'260,440	2'260,440	2'260,440
(-) Cóstido de Ventas	404'373	494'553	788'485	1'023,325	1'172,377	1'558,282	1'558,282	1'558,282	1'557,683	1'557,389
Utilidad Bruta	171'009	258'746	383'595	483'635	585'743	702'158	702'158	702'158	702'757	703'051
(-) Gastos de Operación										
a) Gastos de venta	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509
b) Gastos de Admón.	5'110	5'110	5'414	5'414	5'718	5'718	5'718	5'718	5'718	5'718
c) Costos Financieros	13'750	8'772	4'050	2'606	910					
Total Gastos de Operación	22'369	17'391	12'973	11'529	10'137	9'227	9'227	9'227	9'227	9'227
= Utilidad de Operación	148'640	241'355	370'622	472'106	575'606	692'931	692'931	693'530	693'824	
(+) Otros Gastos										
= Utilidad gravable	148'640	241'353	370'622	472'106	575'606	692'931	692'931	693,530	693'824	
(-) Impots. s/la Renta	62'429	101'369	155'661	198'285	241'755	291'031	291'031	291'283	291'406	
Participación a trabajadores	11'891	19'308	29'650	37'768	46'048	55'434	55'434	55'482	55'506	
Utilidad Neta	74'320	120'678	185'311	236'053	287'803	346'466	346'466	346'765	346'912	

**4.3. Flujo de Caja Pro-Forma**

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
<b>INGRESOS</b>										
Saldo inicial de efectivo	19'747	3'990	56'001	155'802	327'387	533'012	820'684	1'172,628	1'524,572	1'876,216
Ingresos por ventas	575'382	753'299	1'172,080	1'506,960	1'758,120	2'760,440	2'260,440	2'260,440	2'260,440	2'260,440
Créditos bancarios a largo plazo										
Aportación de socios										
Créditos bancarios a corto plazo	5'000									
Suman los Ingresos	600'129	757'289	1'228,081	1'662,762	2'085,507	2'793,452	3'081,124	3'433,068	3'785,012	4'136,656
<b>EGRESOS</b>										
Financiamiento a clientes	60'392	17'253	43'140	34'510	25'882	51'765				
Pago a bancos corto plazo										
Inventario: Materia prima	15'639	39'078	31'272	23'450	46'400					
Prod. en proceso	912	261	651	521	391	782				
Prod. terminado	13'679	3'909	9'770	7'817	5'863	11'725				
Costo de ventas desembolsable	397'695	487'875	781'807	1'016,647	1'165,699	1'552,804	1'552,804	1'552,804	1'552,804	1'552,804
Gastos de venta	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509	3'509
Gastos de Administración	5'110	5'110	5'414	5'414	5'718	5'718	5'718	5'718	5'718	5'718
Gastos Financieros	13'750	8'772	4'050	2'606	910					
Impuesto sobre la Renta	62'429	101'369	155'661	198'285	241'755	291'031	291'031	291'283	291'406	
Participación de Utilidades a los trabajadores	11'891	19'308	29'650	37'768	46'048	55'434	55'434	55'482	55'506	
Amort. Préstamo AvíO	7'497	9'996	2'507							
Amort. Préstamo Refac.	3'636	4'848	4'848	4'848	4'820					
Suman los Egresos	596'139	701'288	1'072,279	1'335,375	1'552,495	1'972,768	1'908,496	1'908,496	1'908,796	1'908,943
Saldo en Caja y Bancos	3'990	56'001	155'802	327'387	533'012	820'684	1'172,628	1'524,572	1'876,216	2'227,713

**4.4. Estado de Costo de Producción y Ventas Pro-Forma.**

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Inv. Inicial Mat. Prima	54'711	70'350	109'428	140'700	164'150	211'050	211'050	211'050	211'050	211'050
(+) Compras de Materia Prima	342'891	426'270	667'021	852'538	991'154	1'278,807	1'266,300	1'266,300	1'266,300	1'266,300
(-) Inv. Final Mat. Prima	70'350	109'428	140'700	164'150	211'050	211'050	211'050	211'050	211'050	211'050
= Materias primas utilizadas	327'252	387'192	635'749	829'088	944'254	1'278,807	1'266,300	1'266,300	1'266,300	1'266,300
(+) Mano de obra Directa	4'605	4'605	7'012	7'012	9'419	9'419	9'419	9'419	9'419	9'419
(+) Gastos de fabric. reales	80'429	100'248	149'467	188'885	218'280	277'085	277'085	277'085	277'085	277'085
(+) Gtos. de fabric. virtuales	6'678	6'678	6'678	6'678	5'573	5'478	5'478	4'879	4'879	4'585
= Costo de Producción	418'964	498'723	798'906	1'031,663	1'178,631	1'570,789	1'558,282	1'558,282	1'557,683	1'557,389
(+) Inventario inicial de producto en proceso	912	1'173	1'824	2'345	2'736	3'518	3'518	3'518	3'518	3'518
= Producción procesada disponible	418'964	499'635	800'079	1'033,487	1'180,976	1'573,525	1'561,800	1'561,800	1'561,201	1'560,907
(-) Inventario final pro- ductos en proceso	912	1'173	1'824	2'345	2'736	3'518	3'518	3'518	3'518	3'518
= Costo Prod. terminados	418'052	498'462	798'255	1'031,142	1'178,240	1'570,007	1'558,282	1'558,282	1'557,683	1'557,389
(+) Inv. Inic. Prod. term.	13'679	17'588	27'358	35'175	41'038	52'763	52'763	52'763	52'763	52'763
= Prod. terminada disp.	418,052	512'141	815'843	1'058,500	1'213,415	1'611,045	1'611,045	1'610,446	1'610,152	
(-) Inv. Final Prod. term.	13,679	17'588	27'358	35'175	41'038	52'763	52'763	52'763	52'763	
(-) Costo de Ventas	404'373	494'553	788'485	1'023,325	1'172,377	1'558,282	1'558,282	1'557,683	1'557,389	

## 5. Análisis de Razones Financieras.

Después de considerar qué razones financieras serían más relevantes para nuestro estudio, decidimos enfocarnos principalmente sobre el rendimiento, analizando las razones siguientes:

- A) COSTO DE OPERACION
- B) POLITICA DE VENTAS
- C) IMPORTANCIA DE LAS UTILIDADES
- D) IMPORTANCIA DE LAS VENTAS

A) COSTO DE OPERACION. Se obtiene analizando los siguientes rubros:

- 1.- Costo de ventas / ventas.
- 2.- Gastos de operación / ventas.

Estas razones nos muestran los porcentajes del costo y gasto de operación que representan, de las ventas totales: un 74% el primer año, con tendencia a estabilizarse en 69% en los últimos 5 años.

B) POLITICA DE VENTAS.

- 1.- Clientes / ventas por día.
- 2.- Ventas / cartera.

La razón de plazo medio de ventas, muestra el plazo medio que la empresa da a sus clientes: 38 días el primer año, estabilizándose del segundo año en adelante en 37 días.

La razón de rotación de cartera, indica las veces que la empresa da vuelta a su cartera: 9.7 veces al año; razón aceptable de acuerdo al giro del negocio.

### C) IMPORTANCIA DE LAS UTILIDADES.

- 1.- Utilidad neta / ventas netas.
- 2.- Utilidad neta / activo fijo neto.
- 3.- Utilidad neta / activo total.
- 4.- Utilidad neta / capital contable.

1.- Margen de utilidad.- Representa los pesos de utilidad después de gastos de financiamiento, impuesto sobre la renta y reparto de utilidades a los trabajadores, por cada peso de ventas netas. En términos generales se considera muy buena una razón superior al diez por ciento.

Esta razón muestra una tendencia estable a través del tiempo - del 13% el primer año, 16% los siguientes cuatro, y 15% los últimos cinco años.

2.- Rendimiento de activos.- Esta razón nos indica cuántos pesos de utilidad se generan por cada peso de inversión en activos fijos.

La razón es importante porque expresa la capacidad que tienen los activos de generar ingresos.

Esta razón se muestra en constante crecimiento a través del - tiempo, debido al aprovechamiento que se tiene de la capacidad instalada.

3.- Rendimiento de activo total.- Este apartado nos indica - cuántos pesos de utilidad se generan por cada peso del activo total.

Esta razón muestra ascenso los primeros años pero luego va disminuyendo, debido al gran flujo de caja que presenta la empresa; montos que pudieran utilizarse en otros proyectos.

4.- Rendimiento del capital contable.- Nos indica cuántos pesos de utilidad se generan por cada peso de capital contable.

Esta razón va en decrecimiento, debido a que no se proyectó retiro de utilidades por parte de los accionistas, pero en los primeros años se muestra muy favorable a los inversionistas con 49% el primer año y 45% el segundo.

#### D) IMPORTANCIA DE LAS VENTAS.

1.- Ventas netas / activo circulante.

2.- Ventas netas / activo fijo.

3.- Ventas netas / activo total.

4.- Ventas netas / capital contable.

1.- Rotación de activo circulante.- Nos indica cuántos pesos - de venta se generan por cada peso de inversión en activo circulante.

Va en decrecimiento a través del tiempo, debido a que la empresas cuenta con un gran porcentaje de su activo total en inversión circulante.

2.- Rotación de activo fijo.- Indica cuántos pesos de venta se generan por cada peso de inversión en activo fijo. Es importante porque nos muestra la capacidad que tienen los activos - fijos de generar ingresos.

Resulta buena los primeros dos años, posteriormente resulta - alta ya que corresponde a los niveles crecientes de producción y venta. Esto último es debido al aumento de la eficiencia de operación y a la inclusión de más turnos de trabajo.

3.- Rotación de activo total.- Nos indica cuántos pesos de venta se generan por cada peso de inversión en activo total.

Esta razón resulta buena los primeros años, después va en decre

cimiento constante debido a los incrementos en capital de trabajo que requiere la empresa para su operación normal.

4.- Rotación de capital contable.- Esta razón nos indica cuántos pesos de venta se generan por cada peso de inversión en capital contable.

Esta razón resulta buena en los primeros años de operación de la empresa. En los siguientes períodos va en decrecimiento, - debido a que no se estimó retiro de utilidades a través de la yida del proyecto.

RAZONES FINANCIERAS

		1982.	1983.	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.	1989.	1990.	1991
<b>COSTO DE OPERACION</b>											
Costo de ventas/ ventas	\$ %	70	66	67	68	69	69	69	69	69	69
Gastos de oper./ventas	\$ %	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0
<b>POLITICAS DE VENTAS</b>											
Clientes / Ventas x día	DIAS	38	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Ventas / cartera	VECES	9.5	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
<b>IMPORTANCIA DE LAS UTIL.</b>											
Utilidad neta / ventas N.	\$	0.13	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Utilidad neta/ activo fijo N.	\$	1.29	2.34	4.04	5.89	8.38	11.65	13.77	16.84	21.69	30.43
Utilidad neta/ activo Total	\$	0.35	0.38	0.37	0.32	0.29	0.26	0.20	0.17	0.14	0.13
Utilidad neta/ Capital cont.	\$	0.49	0.45	0.41	0.34	0.29	0.26	0.21	0.17	0.15	0.13
<b>IMPORTANCIA DE LAS VENTAS</b>											
Ventas netas / activo circ.	\$	3.85	2.88	2.62	2.20	1.81	1.71	1.35	1.12	0.95	0.83
Ventas netas / activo fijo	\$	11.45	16.94	30.29	37.57	51.22	76.01	89.86	109.89	141.41	198.28
Ventas netas / activo total	\$	2.97	2.41	2.39	2.07	1.75	1.67	1.33	1.10	0.94	0.83
Ventas netas / capital cont.	\$	4.01	2.85	2.61	2.18	2.54	1.70	1.35	1.12	0.96	0.83
<b>POLITICA DE INVENTARIOS</b>											
Inv. / costo de vts. x día	DIAS	76	93	78	61	61	61	61	61	61	61
costo de vts./ inv.	VECES	4.80	3.90	4.60	5.10	4.60	5.80	5.80	5.80	5.80	5.80
<b>IMPORTANCIA DE LOS ACTIVOS</b>											
Act. fijo/ actt. total	\$	0.24	0.14	0.08	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	-	-
Act.circ./ pasivo.circ.	\$	3.25	6.81	11.81	19.06	37.14	50.62	64.11	77.60	91.07	104.54
Act.circ./capital. cont.	\$	1.04	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01
Act.total/ pasivo tot.	\$	3.28	6.94	12.02	20.08	38.29	51.57	64.84	78.12	91.41	104.70
Cap.i cont. / activo Tot.	\$	0.69	0.85	0.92	0.95	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
Capital cont./ pasivo Total.	\$	2.28	5.49	11.02	19.08	37.29	50.57	63.84	77.12	90.41	103.70

## VI. VALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

Se utilizaron dos métodos de valuación:

a) Cálculo del valor presente neto (VPN)

Este método explica el valor actual de utilidades futuras, descontando al costo apropiado del capital menos el costo de la inversión.

b) Tasa interna de rendimiento (TIR)

Este método nos explica la tasa de interés que iguala el valor de las utilidades futuras, con el desembolso para inversión.

La vida mínima útil que se consideró fue de 10 años; el valor de rescate se estimó en un 20% del valor de la inversión en maquinaria y equipo.

En la estimación del VPN, se utilizaron dos tasas de descuento. Esto se hizo pensando en un análisis de sensibilidad.

Para una tasa de descuento del 35%, el VPN resultó igual a \$176'395 miles de pesos.

Para una tasa de descuento del 55%, el VPN resultó igual a \$6'497 miles de pesos.

La tasa interna de rendimiento resultó igual a 56.31%.

En las tablas siguientes se presenta análisis de:

- Costo de capital.
- Estimación de los flujos netos.
- Cálculo del valor presente neto.

Esto nos muestra que el proyecto es rentable a una tasa mayor de 55% ya que el valor presente neto es positivo.

La tasa interna de rendimiento, nos muestra la tasa de rendimiento - del proyecto durante la vida mínima útil.

FORMULAS:  $VPN = I - \sum \frac{1}{(1-i)^{n-1}}$

$TIR = VPN = 0$

ESTIMACION DE LOS FLUJOS NETOS DE FONDOS  
 ( miles de pesos )

AÑO	INGRESO POR VENTAS	EGRESOS TOTALES	IMPTO./LA DE LAS UT.	PARTICIP. Y A LOS TRA.	AMORTIZA.	FIJO	DEPRECIA. EN ACTIVO	INCREMEN. EN CAPIT.	INCREMEN. DE TRA.	RECUP. DE CAP.	FLUJO NETO.
0	0	575'382	431'197	62'429	11'891	6'678	-	70'688	74'458	0	{145'146}
1	753'299	536'346	101'369	19'308	6'678	-	-	-	60'622	-	(14'079)
2	1'172'080	802'135	155'661	29'650	6'678	-	-	-	60'501	-	42'453
3	1'506'960	1'033'024	198'285	37'768	6'678	-	-	-	84'833	-	106'479
4	1'758'120	1'185'656	241'755	46'048	6'678	-	-	-	66'298	-	178'263
5	2'260'440	1'562'031	291'031	55'434	5'478	-	-	-	79'036	-	212'303
6	2'260'440	1'562'031	291'031	55'434	5'478	-	-	-	64'272	-	293'150
7	2'260'440	1'562'031	291'031	55'434	5'478	-	-	-	-	-	357'422
8	2'260'440	1'562'031	291'031	55'434	5'478	-	-	-	-	-	357'422
9	2'260'440	1'562'031	291'283	55'482	4'879	-	-	-	356'523	-	356'523
10	2'260'440	1'561'581	291'406	55'506	4'585	-	-	-	366'870	-	10'338

P<sub>a</sub> 45,3%

SE TOMO UN 20 % DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO AL PRECIO DE COMpra.

CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO  
( miles de pesos )

AÑO .	FLUJO .	FACTOR V.P. . V.P. NETO .	FACTOR V.P. . V.P. NETO .	FACTOR V.P. . V.P. NETO .	FACTOR V.P. . V.P. NETO .
		35%	55%	60%	60%
0	(145'146)	1.000	(145'146)	1.000	(145'146)
1	(14'079)	0.741	( 11'728)	0.645	( 9'081)
2	42'453	0.549	23'307	0.416	17'660
3	106'479	0.406	43'230	0.269	28'643
4	178'263	0.301	53'657	0.173	30'839
5	212'303	0.223	47'344	0.112	23'777
6	293'150	0.165	48'370	0.072	21'107
7	357'422	0.122	43'605	0.047	16'799
8	357'422	0.091	32'525	0.030	10'723
9	356'523	0.067	23'887	0.019	6'774
10	366'870	0.050	18'344	0.012	4'402
					0.009
TOTAL.			176'395	6'497	( 18'367)

interpolando  $55 + 5 \frac{6'497}{24'864} = 56.31\% \text{ TIR.}$

## VII. VALUACION SOCIAL

El impacto que tendría la implementación de esta Planta se puede desglosar en varios puntos.

- 1.- La apertura de la planta industrial contribuiría a la desconcentración industrial, favoreciendo el desarrollo del Parque Industrial de Escobedo, N.L., como polo de desarrollo del Gobierno del Estado. Generalmente al instalarse una empresa, contribuye al establecimiento de otras como talleres de mantenimiento, refacciones, etc.
- 2.- Este tipo de empresa se considera contaminante, por lo que se recomienda usar los equipos adecuados. En su momento, se tomarán en cuenta los vientos predominantes para que la ubicación de la unidad industrial, dentro del predio seleccionado, favoreciera a la no contaminación del ambiente o a disminuirla.
- 3.- Otro punto importante es el capital social de la empresa, que es de 76 millones de pesos, los que contribuirían a incrementar la oferta de bienes.
- 4.- La planta constituiría una fuente de empleo que favorecería a la mano de obra local. En el mejor de los casos resultaría atractivo para todas aquellas personas que trabajan en otras ciudades o que emigran a los Estados Unidos en busca de empleo.

Las plazas generadas serían 33 en los primeros dos años, pasando a 49 en los siguientes, para llegar a 65 del quinto año en adelante. Devengarán sueldos por 153 millones de pesos a través de la vida útil del proyecto que son 10 años. Este monto se verá incrementado por la participación de los trabajadores en las utilidades, que se estiman en 422 millones de pesos. Esta derrama impactará significativa-

mente en la economía de Escobedo, N.L., por lo que se deduce un desencadenamiento de actividades económicas básicamente de servicios.

Los impuestos sobre la renta que se estima causaría la empresa a través de la vida útil del proyecto, serían de 2'215 millones de pesos, que constituiría a la empresa como líder del erario Municipal, desde luego de la Federación; y, en forma indirecta, contribuiría al bienestar social.

El impacto económico, derrama monetaria del proyecto en la vida útil del proyecto sería:

C O N C E P T O	M O N T O, (millones de pesos)
Sueldos y Salarios	153
Utilidades Netas	2'637
Impuesto Sobre la Renta	2'215
Participación a los trabajadores en las utilidades	422
 TOTAL	 5'427
	=====

Estos flujos, aunados al circulante de la plaza, redundarán en beneficios sociales y económicos que contribuirán notablemente al Desarrollo Económico Regional.

## VIII. ORGANIZACION DE LA EMPRESA

### Estructura orgánica administrativa de la sociedad.

La Organización más adecuada para la empresa, tomando en cuenta los objetivos y, características de operación, presenta los siguientes aspectos:

- A) RAZON SOCIAL
- B) CONSTITUCION LEGAL
- C) CAPITAL SOCIAL
- D) ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

- A) Razón Social.- La Empresa llevará el nombre de Aceros Estructurales, S.A.
- B) Constitución Legal.- De acuerdo a características y estructura de operación, la empresa quedará constituida como Sociedad Anónima.
- C) Capital Social.- El capital social se integrará de acuerdo a la naturaleza jurídica anteriormente enunciada y en ningún momento será menor al 50% del valor total de los activos de la empresa.
- D) Estructura Organizacional.- Administrativamente y para mayor coordinación de las actividades a realizar en la empresa se optó por la siguiente forma de organización:

## Descripción de Funciones

### Gerente General

- Planear y organizar la producción.
- Planear y organizar la comercialización de los productos.
- Fijar políticas en materia de Producción, Venta y Recursos humanos.
- Contratar asesoría externa en las áreas donde la estructura de organización no tenga apoyo (Contabilidad, superintendencia, capacitación, etc.).

### Administración de Ventas

- Asistir a la Gerencia en la organización y comercialización de los productos.
- Contratar las Ventas.
- Contratar y supervisar las operaciones de los vendedores a su cargo.

### Vendedores

- Asistir a la administración de Ventas en la comercialización de los productos.
- Mantener una cartera de clientes.
- Efectuar el seguimiento de los pedidos hasta su cobranza.

### Superintendente

- Asistir a la Gerencia en la planeación y organización de la producción.

- Vigilar el trabajo y la eficiencia del personal a su cargo.
- Supervisar la calidad del producto, de tal manera que se cumpla con las especificaciones requeridas por los clientes.
- Manejar los programas de capacitación de los empleados de la empresa.
- Mantener los estándares de producción programados.

#### Contralor

- Asistir a la Gerencia en la programación de Recursos Humanos.
- Mantener contacto con las Instituciones Financieras.
- Llevar control contable del Negocio.
- Efectuar el trabajo Administrativo como controlar cobranza, envío de mercancías, registro de clientes, lista de precios, etc.

#### Administración de Materiales

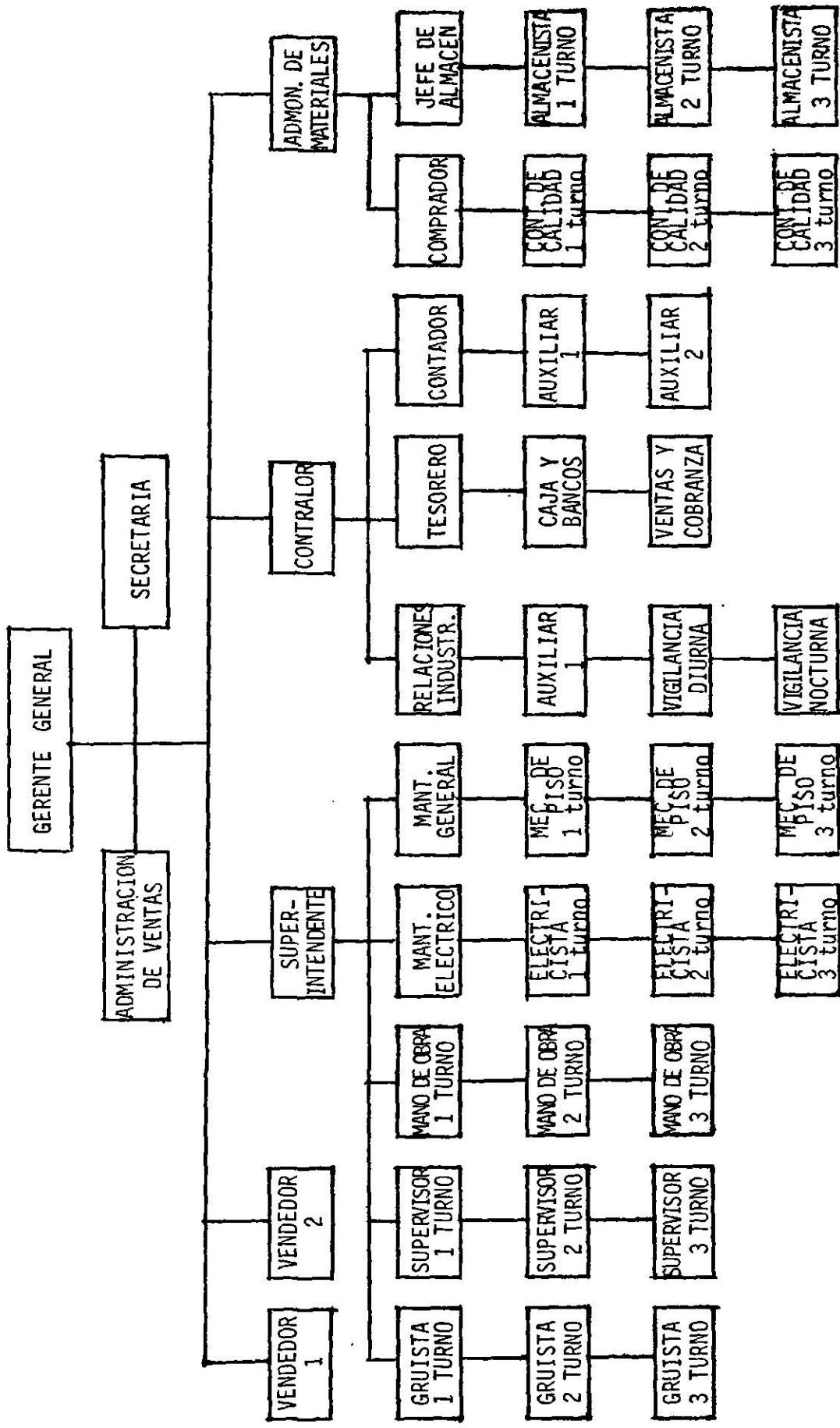
- Asistir a la Gerencia en la programación de las ventas de materia prima.
- Programar la entrega de materia prima.
- Supervisar la calidad de la materia prima.
- Llevar adecuado sistema de inventarios.

**ESTRUCTURA ORGANICO ADMINISTRATIVA DE LA SOCIEDAD  
VALOR INICIAL DE LA NOMINA Y HONORARIOS**

PUESTO	SUELDO BASE \$	SUELDO A PAGAR DURANTE 1982 - 1983			SUELDO A PAGAR DURANTE 1984 - 1985			SUELDO A PAGAR DURANTE 1986 - 1991		
		núm. de emp.	TOTAL de PAGADO (miles)	DOS TURNO núm. de emp.	TOTAL de PAGADO (miles)	TRES TURNO núm., de emp.	PAGADO (miles)	TIPO de gastos de obra	DE gastos de admón.	GASTO de venta
GERENTE GENERAL	60,000.00	1	1'014	1	1'014	1	1'014	-	A	-
ADM. DE VENTAS	50,000.00	1	845	1	845	1	845	-	-	V
SECRETARIA	10,000.00	1	169	1	169	1	169	-	A	-
VENDEDOR	30,000.00	2	1'014	2	1'014	2	1'014	-	V	-
SUPERINTENDENTE	40,000.00	1	676	1	676	1	676	D	-	V
CONTRALOR	40,000.00	1	676	1	676	1	676	-	A	-
ADM. DE MATERIALES	40,000.00	1	676	1	676	1	676	D	-	-
GRUISTA	9,200.00	1	155	2	310	3	465	D	-	-
SUPERVISOR	9,200.00	1	155	2	310	3	465	D	-	-
MANO DE OBRA	8,000.00	8	1'082	16	2'164	24	3'246	D	-	-
MANT. ELECTRICO	15,000.00	1	254	1	254	1	254	D	-	-
MANT. GENERAL	15,000.00	1	254	1	254	1	254	D	-	-
AUX. MANT. GENERAL	10,000.00	1	169	2	338	3	507	D	-	-
REL. INDUSTRIALES	18,000.00	1	304	1	304	1	304	-	A	-
AUX. REL. INDUST.	10,000.00	1	169	1	169	1	169	-	A	-
TESORERO	18,000.00	1	304	1	304	1	304	-	A	-
CAJERO	15,000.00	1	254	1	254	1	254	-	A	-
VENTAS Y COBRANZAS	15,000.00	1	254	1	254	1	254	-	A	-
CONTADOR	25,000.00	1	423	1	423	1	423	-	A	-
COMPRADOR	20,000.00	1	338	1	338	1	338	-	A	-
CONT. DE CALIDAD	25,000.00	1	423	2	846	3	1'269	D	-	-
JEFE DE ALMACEN	20,000.00	1	338	1	338	1	338	D	-	-
ALMACENISTA	15,000.00	1	254	2	508	3	762	D	-	-
AUX. MANT. ELECTRICO	10,000.00	1	169	2	338	3	507	D	-	-
AUX. DE CONTADOR	10,000.00	1	-°-	1	169	2	338	-	A	-
VIGILANCIA	8,000.00	1	135	2	270	3	405	-	A	-
<b>TOTAL</b>		33	10'504	49	13'215	65	15'926			

\* Suelo base por 13 meses más 30% de agregados al sueldo base como lo son seguro social, infonavit, educación. Se tomó el sueldo base para todos los períodos, esto es, a precios constantes.

ESTRUCTURA ORGANICO ADMINISTRATIVA  
ORGANIZACION PROPUESTA



## IX. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1.- Mercado.

El estudio de producción de aceros no planos o de mercado de fabricación de lingote, varilla lisa, varilla corrugada, ángulo - estructural, IPR, se realizó acudiendo a fuentes básicamente secundarias y en algo, a investigación de campo.

La investigación de fuentes indirectas se orientó hacia el mercado nacional, ya que la demanda que enfrentan las empresas re-laminadoras, está básicamente ligada a la producción nacional y su crecimiento.

Se encontraron dos estimaciones de la demanda de acero no plano bajo distintos supuestos. Una de ellas es de 3'410,000 toneladas de acero no plano para 1981, con una tasa anual promedio de crecimiento hasta 1985 igual a 10.3 por ciento. La segunda estimación nos da una cantidad de 3'136,000 toneladas de acero no plano para 1981, con una tasa anual promedio de crecimiento hasta 1985 del 11.8 por ciento.

La investigación directa se realizó pensando en las empresas - vendedoras de materiales para construcción, contratistas y empresas constructoras localizadas en el Área Metropolitana de Monterrey integrando el mercado meta que se deseaba alcanzar, - utilizando la entrevista indirecta.

Los factores de mercado más sobresalientes son:

- a) Escasez de estos materiales en el mercado nacional, ocasionando importaciones.

- b) "Mercados negros" en diferentes zonas del país por el excedente de la demanda sobre la oferta.
- c) La actual disponibilidad de crecimiento de los fabricantes de estos productos, no pueden cumplir con el déficit actual de la oferta, y además cubrir la que está por venir con el crecimiento de nuestro sistema económico.
- d) La escasez de vivienda para la población y los mayores programas del Gobierno para solucionar este problema, aseguran una industria de la construcción fuerte para el futuro.

## 2.- Tamaño de Planta y Localización

De acuerdo a lo determinado en el estudio de mercado, se procedió a seleccionar un tamaño de planta adecuado a los tipos de productos requeridos.

Se seleccionó una planta de 151,200 toneladas de producción práctica máxima de producto final, distribuida en tres turnos de operación. Esta planta es la más adecuada al cubrir el 4% del mercado para el escenario A, y del 7% para el escenario B.

En la localización se contemplaron aspectos de macrolocalización y de microlocalización. Se dió como condicionante que la empresa se ubicara en el Área Metropolitana de Monterrey o cerca de la materia prima que sería Nuevo Laredo, Tamps., o en tercer lugar, por estar ubicado en un punto intermedio, en Bustamante, N.L. - El criterio para localizar la empresa se basó en un análisis comparativo de los tres Municipios en relación a valor de terreno, materias primas cercanas, mercado cercano, mano de obra abundante, mano de obra calificada, crédito barato, estímulos fiscales, medios de transporte, agua, luz, gas, teléfono, vías de comunicación

ción y sindicatos. El Municipio de Escobedo, N.L. resultó seleccionado para establecer la empresa. Se propuso construir la nave industrial en un predio de 2 hectáreas, con espuela de ferrocarril, ubicado a la orilla de la carretera a Nuevo Laredo.

### 3.- Ingeniería de Proyecto

Debido a la naturaleza de los proyectos, se seleccionó un proceso de reducción directa muy recomendable para el tamaño de la empresa. Este proceso está integrado de dos secciones: la primera, con un horno eléctrico, y la segunda a partir de lingote, planchón o desperdicio para llegar al producto final, siendo los principales

LINGOTE	VIGA I ESTRUCTURAL
VARILLA CORRUGADA	CANAL ESTRUCTURAL
VARILLA LISA	IPR
ANGULO ESTRUCTURAL	

La selección de maquinaria se realizó en base a las características de los productos y en base a las cotizaciones, una por escrito y otra en forma verbal.

### 4.- Análisis de Inversión.

Se dió una estrategia de inversión que contempla la compra de maquinaria y equipo al arrancar el proyecto.

La inversión inicial, incluyendo gastos de instalación, ascendía a 70'687,500.00 pesos.

## 5.- Presupuestos.

Se estimaron los siguientes presupuestos:

PRESUPUESTO DE PRODUCCION EN UNIDADES

PRESUPUESTO DE VENTAS

PRESUPUESTO DE COSTOS DE OPERACION

También se realizó un análisis del punto de equilibrio de operación.

## 6.- Estados Financieros Proyectados.

Se obtuvieron los siguientes estados financieros proyectados a 10 años.

ESTADO DE RESULTADOS

BALANCE GENERAL

FLUJO DE CAJA

COSTO DE PRODUCCION Y VENTAS

## 7.- Financiamiento.

Se planteó la obtención de un crédito para apoyar la inversión a realizar. Se tomó para efectos de proyección: la tasa de mercado; un crédito por medio del fondo de equipamiento industrial FONEI, que opera a tasas de 2 puntos abajo del C.P.P.; costo porcentual promedio de captación de las instituciones financieras, exceptuando cuentas de cheques y cuentas de ahorro; y plazos de gracia mejores.

## 8.- Valuación Económica.

Se utilizaron dos métodos de valuación:

a) Valor presente neto.

b) Tasa interna de rendimiento.

El proyecto se evaluó en un horizonte de tiempo de once años, un año de instalación y diez de operación.

La tasa interna de rendimiento resultó igual a 56.31%

**9.- Organización.**

La empresa se establecería con una estructura jurídica de Sociedad Anónima, en la cual los socios aportarían un capital social equivalente al 50% de la inversión inicial.

Se propuso una estructura balanceada hacia ventas y producción, buscando asesoría externa para apoyar las partes donde la estructura se encuentre débil.

**10.- Conclusiones y Recomendaciones.**

Los resultados del presente estudio de viabilidad, sugieren que se recomienda la instalación de la empresa "Aceros Estructurales, S.A." en el Municipio de Escobedo, N.L.; el cálculo del valor presente neto y la tasa interna de rendimiento obtenida, 56.31%, confirman esta afirmación. No obstante se sugiere más evaluación de algunos aspectos para apoyar mejor la decisión.

A continuación se enumeran algunos de los puntos susceptibles de - segunda consideración.

- 10.1 El estudio de localización de la planta contempló el Municipio de Escobedo, N.L., sin embargo es conveniente probar otros métodos de localización que profundicen en el número de variables críticas consideradas, así como una evaluación más objetiva de éstas.
- 10.2 Las capacidades de producción de los equipos seleccionados en la práctica detecta porcentajes de capacidad práctica menores, por lo que se sugiere investigar este renglón y estimar el porcentaje de utilización más acorde a la realidad.
- 10.3 Existe riesgo importante con un cuello de botella, del horno eléctrico a la sección de formación de los productos.

Esto implica una dependencia de las materias primas de lingote, planchón o desperdicio. Se sugiere investigar la posible contratación de estos productos con una empresa integrada de acero.

Tomando en cuenta las recomendaciones antes señaladas y la tendencia del mercado de los aceros no planos, la puesta en marcha del proyecto "ACEROS ESTRUCTURALES, S.A." tendría las mayores probabilidades de éxito.

A N E X O

## LISTA DE FIGURAS Y CUADROS

CUADRO 1 PAG. 5

ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA.

FIGURA 1 PAG. 7

TASAS MEDIAS DE CRECIMIENTO ANUAL.

CUADRO 2 PAG. 6

GRADO DE CONCENTRACION 1980.

CUADRO 3a PAG. 8

PRODUCCION DE PRODUCTOS NO PLANOS.

CUADRO 3b PAG. 9

DEMANDA DE PRODUCTOS NO PLANOS.

CUADRO 3c PAG. 9

DIFERENCIA EN PRODUCCION (+) Y DEMANDA (-)

CUADRO 4 PAG. 10

MERCADO PRINCIPAL DE LOS PRODUCTOS NO PLANOS.

CUADRO 5 PAG. 11

COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS NO PLANOS.

## FUENTES DE CONSULTA

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA: SERIE INDUSTRIA DE LA  
CONSTRUCCION Y SUS INSUMOS, ANALISIS Y EXPECTATIVAS.  
BOLETIN MENSUAL DE INFORMACION ECONOMICA  
VOLUMEN V  
NUMERO 5  
SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO.

LIC. JOSE LOPEZ PORTILLO  
QUINTO INFORME DE GOBIERNO  
SECTOR INDUSTRIAL 1981.

DIRECTORIO INDUSTRIAL DE NUEVO LEON  
1980  
CAINTRAL (CAMARA DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION)  
NUEVO LEON.

CARACTERISTICAS DE LA INDUSTRIA MEDIANA Y PEQUEÑA EN MEXICO  
FOGAIN (FONDO DE GARANTIA Y FOMENTO A LA INDUSTRIA  
MEDIANA Y PEQUEÑA)  
NACIONAL FINANCIERA, S.A.  
MEXICO, D.F. 1974  
TOMO 2.

WESTON-BRIGHAM  
FINANZAS EN ADMINISTRACION  
QUINTA EDICION.

