

Proyecto de Rehabilitación de la Planta de
Herrería Industrial de San Lucas
Tecopilco, Tlax.

Seminario de Investigación Administrativa
Que para obtener el título de
Licenciado en Administración

P r e s e n t a n :

Fco. Loria García de Acevedo

Hugo O. Zamora Flores

H. Humberto Carmona Tarango

G. Corina Terán Espinoza

Juan de Dios Guerrero Domínguez

Bertha Aguado Vázquez

Asesor: Lic. R. Alejandro Cruz Serrano



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

Página

PROLOGO

INTRODUCCION

PARTE I ANTECEDENTES GENERALES

1. PANORAMICA GENERAL DE LA INDUSTRIA RURAL	3
1.1 La Industrialización Ejidal	4
1.2 La Empresa Ejidal	12
2. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA COMUNITARIA DE HERRERIA INDUSTRIAL, S.C.	
2.1 Historial	22
2.2 Recursos Humanos	23
2.3 Medios de Producción	25

PARTE II EL PROYECTO

3. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
3.1 Resumen	29
3.2 Conclusiones	36
3.3 Recomendaciones	37
4. ESTUDIO DE MERCADO	
4.1 Objetivo y Metodología	40
4.2 Descripción del Producto	42
4.3 Disponibilidad de Materia Prima	43

4.4	Análisis de la Oferta	50
4.4.1	Oferta Regional	50
4.4.2	Posibilidad de Crecimiento de la Oferta	52
4.5	Análisis de la Demanda	55
4.5.1	Efectos de los Productos Sustitutivos	55
4.5.2	Importación y Exportación	56
4.5.3	Proyección de la Demanda	56
4.6	Competencia, Precios y Comercialización	59
5.	LOCALIZACION Y TAMAÑO	
5.1	Macrolocalización	65
5.2	Microlocalización	72
5.3	Tamaño	73
6.	INGENIERIA DEL PROYECTO	
6.1	El Producto y su Proceso de Producción	76
6.2	Requerimientos de Materia Prima	93
6.3	Obra Civil	96
6.4	Requerimientos de Insumos, Servicios y Mano de Obra Directa e Indirecta.	97
7.	INVERSIONES	
7.1	Inversión Fija	
7.2	Capital de Trabajo	

4.4	Análisis de la Oferta	50
4.4.1	Oferta Regional	50
4.4.2	Posibilidad de Crecimiento de la Oferta	52
4.5	Análisis de la Demanda	55
4.5.1	Efectos de los Productos Sustitutivos	55
4.5.2	Importación y Exportación	56
4.5.3	Proyección de la Demanda	56
4.6	Competencia, Precios y Comercialización	59
5.	LOCALIZACION Y TAMAÑO	
5.1	Macrolocalización	65
5.2	Microlocalización	72
5.3	Tamaño	73
6.	INGENIERIA DEL PROYECTO	
6.1	El Producto y su Proceso de Producción	76
6.2	Requerimientos de Materia Prima	93
6.3	Obra Civil	96
6.4	Requerimientos de Insumos, Servicios y Mano de Obra Directa e Indirecta.	97
7.	INVERSIONES	
7.1	Inversión Fija	
7.2	Capital de Trabajo	

	Página
8. PRESUPUESTOS DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS.	
8.1 Presupuestos de Ventas y Costos de Producción	109
8.2 Gastos de Operación	118
8.3 Proyección del Estado de Pérdidas y Ganancias	120
8.4 Balance General Proforma.	121
8.5 Punto de Nivelación y Capacidad de Pago	122
9. FINANCIAMIENTO	
9.1 Inversiones	128
9.2 Préstamo Refaccionario y de Habilitación	128
10. LA EMPRESA	
10.1 Razón Social, Domicilio y Objetivo Social	131
10.2 Organización	131
10.3 Organigrama de la Empresa y Funciones de los Puestos Principales.	132
10.4 Procedencia de los Recursos Financieros y Fondos Sociales	135
11. EVALUACION DEL PROYECTO	
11.1 Generalidades	138
11.2 Evaluación del Proyecto	138
11.3 Análisis de Sensibilidad	141
BIBLIOGRAFIA	144

P R O L O G O

La industrialización rural del país, a pesar de su problemática muy específica, constituye un inmenso potencial para el aumento de la producción, generación de empleos y redituabilidad de los recursos naturales.

Independientemente de esto, la industrialización del campo lleva consigo el fomento del desarrollo integral en el medio rural, el arraigo de la población, disminuyendo la corriente migratoria hacia los centros urbanos en demanda de trabajo, lo que ocasiona problemas de todos órdenes.

Las nuevas generaciones de profesionales están conscientes de los problemas económico-sociales que se afrontan tanto en la ciudad como en el campo y es un indicio alentador el que estén elaborando estudios y proyectos realizables para tratar de mejorar las condiciones de vida que se observan sobre todo en las regiones de mayor depresión económica, haciendo sugerencias para que México se encauce sobre la vía de un desarrollo sectorial equilibrado.

El presente trabajo de investigación, pretende aportar los elementos necesarios para la rehabilitación y ampliación de una pequeña factoría comunitaria que, por razones de carácter burocrático - adminis-

trativo, quedó relegada y prácticamente inoperante.

Teniendo como principal objetivo resolver un problema concreto y lacerante, los autores pusieron al descubierto una realidad concatenada: el abandono de muchas industrias pequeñas que, por intereses y desorganización, sucumben impidiendo el desarrollo de nuestras zonas marginadas y perpetuando condiciones económicas y sociales injustas.

Es el deseo de los autores aportar experiencias, que como ésta, un gran número de profesionales han elaborado y están al alcance y disposición de los gobernantes e instituciones específicamente encargadas de promover y ejecutar los programas de desarrollo en el medio rural, con las que se lograría incrementar en forma significativa el mejoramiento de los niveles económicos y sociales del país.

R. Alejandro Cruz Serrano

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

Objetivo del Estudio

El objetivo que pretendemos alcanzar con el presente estudio, fue motivado por la inquietud de elaborar un trabajo con aplicación práctica e inmediata y de ser posible de beneficio social, además de la satisfacción que nos daría el poder aplicar el cúmulo de conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra carrera profesional, demostrando que el Licenciado en Administración con orientación hacia la promoción y desarrollo de las organizaciones, es un profesional que debe manejar una delicada e importante misión: promover e implantar sistemas y modelos de organización apropiados a la realidad del país, estableciendo estrategias y diseñando estructuras idóneas para el cambio organizacional. Asimismo, efectuar estudios de métodos que mediante el análisis de la organización, permitan simplificar procedimientos, lograr una mejor distribución, omitir costos innecesarios, etc.

Nuestro principal objetivo es el de contribuir a reorganizar y rehabilitar una importante fuente de trabajo regional, así como aportar ideas y sugerencias en beneficio del desarrollo industrial del estado de Tlaxcala.

Observaciones que hicieron surgir el Estudio.

A través del Banco de Ideas de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, notábase la necesidad de rehabilitar una planta de Herrería Industrial, ubicada en el estado de Tlaxcala.

Decidiendo investigar más a fondo, nos trasladamos a la capital de ese Estado con el objeto de ampliar la información en los organismos gubernamentales que tuvieran nexos con dicha empresa.

Se nos informó que la planta de Herrería Industrial fue creada por el Programa de Rehabilitación Agraria y Desarrollo Económico de Tlaxcala (PRADET), organismo que desapareció a raíz de la transformación del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización en la Secretaría de la Reforma Agraria, siendo actualmente el Fondo Nacional de Fomento Ejidal (FONAFE) Delegación Tlaxcala, quien decidió tomarla bajo custodia.

Enterados, nos pusimos en contacto con el mencionado organismo, donde se nos explicó el problema existente y a la vez se nos hizo patente el interés que tenían tanto el FONAFE como el gobierno del Estado para rehabilitarla.

De esta forma y aunado al interés que teníamos por realizar el presente trabajo, fue como decidimos elaborar el proyecto de rehabilitación de esta Planta.

Estructuras y Limitaciones

Este estudio está basado principalmente en la metodología que señala el Manual de Proyectos de Desarrollo Económico de la Organización de las Naciones Unidas, sin embargo, nos auxiliamos de otras metodologías que siguen algunas instituciones como Nacional Financiera, S.A. así como del Manual del Centro de Desarrollo de la Organización, de Cooperación y Desarrollo Económico; con la intención de cumplir con los requisitos que en la práctica son solicitados para este tipo de trabajos y con la finalidad de aclarar y profundizar en determinadas etapas de la ejecución de este proyecto.

Al iniciar el estudio fue necesario recabar todos los antecedentes, características, restricciones y problemas que rodean a las empresas ejidales, pero principalmente a la organización base de este trabajo, por tal motivo presentamos en principio una panorámica general de la industrialización ejidal y posteriormente hacemos un resumen de los antecedentes de la empresa en cuestión con el fin de mostrar al lector el medio ambiente en el que se desarrolla este tipo de industrias rurales.

A continuación presentamos la parte medular de nuestra investigación, que son las conclusiones y recomendaciones sobre la rehabilitación de esta Planta, finalizando con la exposición de los estudios

que se realizaron para fundamentar las mismas.

En primer término, se procedió a elaborar un estudio de mercado, ya que éste constituye el punto de partida para la realización del Proyecto, porque de las conclusiones en esta etapa, se obtuvieron los elementos necesarios para la evaluación técnica y económica factible que sirva como base para tomar una decisión en cuanto a la inversión.

Es intención del grupo de trabajo que este estudio se reconozca como un intento de hacer una aportación significativa al desarrollo económico y social del estado de Tlaxcala, en particular al ejido de San Lucas Tecopilco, incorporando a los grupos económicamente marginados a las actividades productivas del país.

Hacemos nuestras las palabras de Pedro Woessner escritas en su libro "Mercadotécnica Mexicana" y que son:

"A un esfuerzo constructivo corresponde forzosamente un juicio constructivo que, en uno o en otro sentido, será aceptado como algo muy valioso y necesario con el objeto de seguir adelante."

Alternativa Escogida

Esta empresa de herrería, localizada en San Lucas Tecopilco, estado de Tlaxcala, está capacitada para producir puertas y ventanas (herrería para la construcción), lo que ha venido haciendo desde que inició sus operaciones; asimismo, puede producir otro tipo de productos tales como separadores para establos, escaleras de caracol, tableros de basketbol, juegos infantiles y estructuras metálicas.

Al realizar la investigación de mercado, detectamos un gran número de talleres a nivel familiar que se dedican a la producción de herrería para la construcción, por lo que, la demanda tanto local como regional, queda satisfecha con la oferta ya existente. Esto es consecuencia de que por una parte, la demanda de este tipo de productos es muy escasa debido al poco auge de la construcción de viviendas en el Estado, y por otra, la limitación del mercado como consecuencia de los sustitutos de estos productos.

El tipo de productos a que nos referimos (puertas y ventanas), trae consigo el problema de que no se puedan mantener inventarios, ya que la producción no puede ser en serie, puesto que se trabaja a base de contratos específicos.

La capacidad instalada de la empresa en cuestión es muy grande, - por lo que, ésta no podría alcanzar su punto óptimo de producción si se dedicara al ramo de herrería para construcción, pues tendría una gran capacidad ociosa, porque como señalamos anteriormente, los talleres familiares satisfacen la demanda existente por el solo hecho de estar cerca de los centros de consumo, contrariamente a esta empresa, la cual se encuentra relativamente lejos de éstos últimos.

De lo anterior cabe apuntar que si esta empresa se dedicara a la - producción de herrería para la construcción como su giro principal, lo más probable sería que apenas subsistiera.

Por otra parte, hemos logrado investigar que no es factible conseguir contratos de producción de herrería para la construcción en - grandes volúmenes como los que otorgan el Instituto Nacional del - Desarrollo de la Comunidad Rural y Vivienda Popular (INDECO) y el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Esu - cuelas (CAPFCE), ya que estos organismos tienen actualmente locau - lizados y contratados sus proveedores. Otro factor que dificulta el poder conseguir este tipo de contratos, es el hecho de que los menu - cionados organismos llevan a cabo construcciones en las cuales emu - plean sustitutos de estos productos, como son las ventanas hechas de aluminio y las puertas de madera.

De esta manera queda claro que el futuro de la empresa sería poco halagüeño si se dedicara a este tipo de producción.

Contrariamente a esta situación, encontramos un panorama más atractivo en lo que se refiere al desarrollo industrial del Estado.

La política del actual Gobernador Constitucional, es eminentemente de apoyo a la industrialización del Estado, hablando tanto en términos industria privada, como de industria rural.

Recientemente se inició la construcción del corredor industrial en el estado de Tlaxcala, independientemente de que están siendo apoyadas un gran número de industrias en todo el Estado, las cuales son de muy diferentes giros de producción tales como: laboratorios farmacéuticos, textiles, plantas pasteurizadoras, etc. Todas estas empresas requieren durante su construcción de algún tipo de estructuras metálicas.

La investigación nos permitió visualizar la posibilidad de que contratos de producción de estructuras metálicas sean otorgados a esta empresa ejidal.

Autoridades estatales como el Fondo Nacional de Fomento Ejidal (Delegación Tlaxcala), Programa de Inversiones para el Desarrollo

Socioeconómico del Estado de Tlaxcala y Promoción Industrial, se mostraron optimistas y nos exortaron a continuar con nuestra labor a fin de que esta empresa se incorpore a los oferentes de este tipo de productos, con pronósticos bastante buenos, puesto que propiamente no hay competidores locales en la producción de estructuras metálicas.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo a la investigación de mercado realizada, se ha llegado a la conclusión de que lo más conveniente para esta empresa es el dedicarse a la producción y comercialización directa de estructuras metálicas, pudiendo ser éstas para los siguientes tipos de construcciones: talleres, naves industriales, obras arquitectónicas, mercados, unidades fabriles, granjas, etc. quedando en segundo plano la producción de herrería para la construcción.

PARTE I

ANTECEDENTES GENERALES

1. PANORAMICA GENERAL DE LA INDUSTRIA RURAL

1.1 La Industrialización Ejidal

1.2 La Empresa Ejidal

1. PANORAMICA GENERAL DE LA INDUSTRIA RURAL.

Aunque en México se disfruta de oportunidades de educación, trabajo y superación, sabemos que el desarrollo que se ha generado no ha sido compartido, los campesinos han quedado marginados de estos beneficios.

Durante tres décadas se apoyó la idea de la industrialización, dejando al margen de esta política al campo, consecuencia fue que el sector agrícola subsidió a la industria y los servicios con precios incosteables para el sector rural, mientras que el urbano se desarrolló con las actividades industriales y de servicios.

El crecimiento industrial se vió favorecido por parte del sector agrícola en cuanto a que las exportaciones agrícolas generaron divisas para la obtención de bienes de capital para la industria, ade--más de subsidiar la actividad industrial suministrándole materias primas a precios bajos.

En este sentido nuestro desarrollo industrial es injusto y contradictorio, ya que ha contribuido a engrandecer los contrastes entre el campo y la ciudad, es decir, la inequitativa distribución del ingreso ha provocado un desequilibrio entre el sector urbano y el rural.

La estadística revela la existencia de trabajadores sin tierras, cuyo número se estimó para 1970 en cuatro millones. Estos trabajadores normalmente emigran del campo a los centros urbanos, lo que ha contribuido a la formación de los cinturones de miseria de las zonas urbanas, a la subocupación y al desempleo, acarreando problemas de infraestructura y de servicios que gravitan en el gasto público.

Esta tendencia del desequilibrio entre los sectores se acentúa cada vez más, por lo que, se hace indispensable acabar con los grandes desajustes, buscando los mecanismos para realizar una equitativa distribución del ingreso nacional, con objeto de que el campesino y su familia tengan igualdad de oportunidades como el resto de la población.

1.1 La Industrialización Ejidal.

La urgente necesidad de crear fuentes de trabajo en el país, específicamente en el medio rural e incorporar la producción a una población socialmente marginada, a fin de reducir las injustas diferencias en el grado de desarrollo de las distintas regiones, constituye una tarea fundamental del actual régimen.

La industria ejidal ha demostrado a través de sus logros que con un correcto funcionamiento y una adecuada política de desarrollo se

comienzan a resolver una gran cantidad de problemas sociales, al incrementar la producción de riqueza generada a través de de productos elaborados en dichas fuentes de trabajo, mejorando por medio del salario, las condiciones de vida de los nuevos trabajadores, e incorporando en una forma eficiente a la actividad productiva, a los hijos de los ejidatarios, a los ejidatarios sin tierras y a los - avecinados.

La condición básica para lograr lo anterior, es la creación masiva de fuentes de trabajo propiedad del ejido, enclavadas en el mismo y que tengan como objetivo el lograr una mejor distribución del ingreso, en fortalecer la producción, comercialización y administración de las propias empresas ejidales.

Actualmente la industria ejidal se encuentra en formación y tiene necesidades similares a las que tuvo la ahora floreciente industria privada.

No se debe perder de vista que los objetivos de la industria privada y la industria ejidal son totalmente diferentes, ya que en la primera es alcanzar la ganancia y en la segunda su objetivo es eminentemente social.

La industria ejidal para un óptimo rendimiento debe estar debidamente

te integrada al ejido y a la vez en el marco de la planeación regional y nacional.

La industria ejidal no se debe entender como un fin, sino como un medio para lograr el mejor aprovechamiento de los recursos de los ejidos y comunidades. Esta industria es un instrumento de la comunidad para mejorar empleos, mejorar los sistemas de administración de sus recursos y desconcentrar los procesos productivos que se aglutinan en las grandes ciudades o sea, que hay que llevar a la industria a los lugares donde está el abastecimiento de materia prima.

Objetivos.

Desde el punto de vista social, la industrialización ejidal es un instrumento para generar riqueza compartida desde el origen, con base en la organización social de la producción y la comercialización.

La creación de nuevas fuentes de trabajo en el medio ejidal, adicionales a la explotación de la tierra, desfoga las presiones sociales sobre la tierra y reduce el éxodo campesino a las ciudades o al extranjero, conjurando el desarraigo y la desubicación, evitando asimismo las presiones en el medio urbano.

En lo relativo a los aspectos económicos, la industrialización ejidal ofrece la oportunidad para capitalizar a la actividad rural, creando la garantía de permanente incremento de los recursos productivos.

Necesidades de Apoyo.

La industrialización ejidal requiere ser apoyada técnicamente a efecto de lograr que, dentro del marco de la tecnología propia o el de la adquirida, se obtengan condiciones óptimas para la producción. Este apoyo deberá manifestarse tanto en el diseño de proyectos y su ejecución física, como en la operación fabril, cuidando siempre de que sirva como elemento para la enseñanza y la autogestión y no como una dádiva paternalista.

La industrialización ejidal requiere de un amplio apoyo administrativo y organizacional, tanto al nivel de la empresa como a nivel sectorial y global.

Al nivel de la empresa, se requiere formar los cuadros de administración y capacitarlos eficazmente, dotándolos de los sistemas de organización adecuados a las características sociales y humanas del medio.

Al nivel sectorial será importante crear una estructura de coordinación autónoma de las empresas, que las fortalezca en la unidad y

en la complementación.

El apoyo de la industrialización ejidal requerirá de la realización de acciones que garanticen la correcta comercialización de sus productos; por lo que, es preciso distinguir entre los productos destinados a satisfacer demandas básicas de la sociedad rural y a aquellos que se destinan a los mercados del medio urbano. En cada caso el mecanismo de comercio debe ser congruente con el mercado al cual se destina.

Efectos

"Los efectos de la industrialización en el medio rural no solo se deben medir desde el punto de vista utilitarista o mercantilista, sino que, es sumamente importante considerar los beneficios intangibles que genera.

La empresa ejidal en el ámbito rural cumple dos propósitos: promueve el desarrollo social y promueve el desarrollo económico.

Como promotora del desarrollo social la empresa rural no produce ingresos, produce beneficios no económicos y muchos de los beneficios importantes que se originan se producen fuera del proyecto mismo." (1)

(1) Fragmento de una ponencia sobre industrialización ejidal que presentó el Sindicato del FONAFE. 30 de noviembre de 1975.

Entre los efectos de bienestar social que genera una empresa ejidal y que son difíciles de cuantificar se encuentran los siguientes:

1. Familiaridad con procesos industriales diferentes a las actividades primarias que desarrollan los núcleos rurales.
2. Adiestramiento de la mano de obra rural.
3. Desarrollo del espíritu empresarial del campesino.
4. Expansión de la posibilidad de energía eléctrica, agua potable y caminos de acceso, que es una condición previa esencial para el desarrollo económico en el medio rural.

Restricciones

Entre las principales restricciones a la industrialización, se contemplan las siguientes:

1. Carencia de servicios públicos en el lugar adecuado, tales como: agua, energía eléctrica, caminos de acceso y comunicaciones en general.
2. Estrechez del mercado debido al bajo poder adquisitivo.
3. Falta de organización de los sujetos de crédito a todos los niveles.
4. Financiamiento limitado y crédito en ocasiones inoportuno.

5. Baja calificación de la mano de obra para la producción y administración de las empresas.
6. Ausencia de planeación a nivel general y regional.
7. Inexistencia de tecnología para el medio.
8. Inconexión entre las empresas existentes en el medio rural, - de manera que se puedan aprovechar las economías externas en la localización de las nuevas industrias.
9. Carencia de coordinación entre las diversas dependencias con funciones de promover la industria ejidal.
10. Falta de capacitación de promotores y administradores.
11. Incumplimiento del Artículo 178 de la Ley Federal de Reforma Agraria, en cuanto a dar preferencia de compra a los productos ejidales por parte de las dependencias gubernamentales y organismos descentralizados. Asimismo exigir el cumplimiento del Artículo 183 de la misma Ley por parte del sector público, para que las industrias ejidales reciban con precios y oportunidad preferencial los energéticos que requieren.
12. La insuficiencia de un sistema de investigación tecnológica para el medio rural.
13. Centralismo de las decisiones.

Características que debe tener la industria ejidal.

- a) Apropiación social del excedente económico; que una parte importante se destine a satisfacer necesidades sociales de la población.
- b) Que los objetivos sociales tengan prioridad sobre los objetivos económicos.
- c) Que el desarrollo de la industria ejidal implique la desconcentración económica.
- d) Que los medios de producción sean de propiedad ejidal.
- e) Proporcionar la integración de productores en pequeñas y medianas industrias.
- f) Promover la comercialización directa de la producción ejidal, evitando los intermediarios.
- g) Que la distribución equitativa de la riqueza evite la formación de brechas sociales.
- h) Que la tecnología sea concebida con fines de beneficio colectivo.

Perspectivas

Los resultados obtenidos hasta ahora en este tipo de industrias se pueden calificar como satisfactorios y resulta evidente que la in-

industria ejidal tiene una amplia perspectiva en el desarrollo económico del medio rural. Esto permitirá que una familia rural no solo obtenga sus ingresos de la agricultura, sino también de la industria, la comercialización y los servicios, elevando y asegurando su nivel de vida.

Se contendrá el éxodo de las comunidades rurales y se preservará la sociedad rural de profundas raíces y fuertes vínculos que por ahora tiene.

La industria ejidal es parte fundamental del proceso de transformación del agro mexicano y ofrece amplias perspectivas para diversificar la estructura productiva y ocupacional de las áreas rurales.

1.2 La Empresa Ejidal.

La empresa ejidal se localiza en áreas en las que nunca antes se había intentado industrializar, esto aunado a la enorme concentración de recursos humanos y materiales en las grandes ciudades, ha provocado que en el campo exista una precaria infraestructura, poco personal capacitado en el orden industrial y bajos niveles de educación; lo anterior ha sido consecuencia del total abandono y la sistemática explotación del campesino.

Las empresas ejidales contemplan el uso de la mano de obra dispo

nible en el ejido y como apuntamos anteriormente, normalmente se localizan en áreas carantes de infraestructura, por lo que, es necesario hacer caminos, introducir agua potable, servicio de energía eléctrica y demás obras que posibiliten la instalación agro-industrial.

La instalación de las empresas ejidales se viene realizando en condiciones y con objetivos distintos a los de la industria privada. La industria rural no solo busca la utilidad como base de su acción, sino la integración de la comunidad al desarrollo económico de México.

Este tipo de empresas es llevado a los lugares en donde hacen falta las fuentes de trabajo, con el fin de lograr la mayor utilización de la mano de obra disponible y de utilizar las materias primas propias del ejido y de la región, dándoles un valor agregado a estas materias primas que tradicionalmente servían para enriquecer a los intermediarios y a los explotadores del ejido.

En base a lo anterior se hace necesaria la creación de empresas ejidales sencillas, tanto en su estructura administrativa como operativa, que no graven altamente los costos de producción en las mismas. También se hace necesario utilizar la maquinaria estándar que permita la utilización de la mayor cantidad de mano de obra y que

la tecnología utilizada sea sencilla, sin alto costo y adaptable a las necesidades de la mano de obra ejidal que va a hacer uso de ella.

En tales condiciones debe buscarse el nivel de conciliación entre las condiciones reales del ejido, la capacitación de la mano de obra y la tecnología adecuada a tal nivel, sin perder la proporción entre la rentabilidad y la mayor utilización de la mano de obra ejidal.

La operación de las empresas ejidales ha demostrado que se han alcanzado altos niveles de productividad y que a pesar de que la empresa ejidal tiene que sortear múltiples obstáculos, existe un gran número de ellas que han alcanzado su punto de equilibrio y un nivel superior a éste.

Como apuntamos anteriormente, esta clase de empresas no solo - persigue el rendimiento financiero, sino que hace destacar el beneficio social para las áreas rurales, sin buscar la utilidad como base principal. Ya es posible apreciar en los ejidos que el nivel de ingresos se ha incrementado, es decir, es notable la incidencia de la industria ejidal en el campo.

La rentabilidad de las empresas ejidales se manifiesta de diversas formas, como la regulación de precios de materias primas en beneficio de los ejidatarios, ya que los productos ejidales se han con--

vertido en algunos casos en reguladores de precios de materias primas y productos terminados, como es el caso de la leche en el estado de Tlaxcala.

Se considera que para que una empresa sea rentable y tenga éxito, deben unirse una serie de criterios en que se logre combinar la - productividad, la generación de empleos, las utilidades y el manejo adecuado de la producción.

En la actualidad existen trescientas empresas ejidales que fueron promovidas por el Fondo Nacional de Fomento Ejidal, las que han sido divididas en cinco grupos: Industrias Forestales, Agropecuarias, de Materiales de Construcción, Turísticas y de Servicios e Indus--trias varias.

La empresa ejidal confronta múltiples y variados problemas como - el referente a su administración, campo en el que se han tratado - de eliminar los vicios que siempre se habían registrado en las in--versiones que el estado aplicaba en el campo.

La administración de las empresas ejidales está a cargo de sus auténticos propietarios: los ejidatarios y comuneros, siendo precisa--mente el FONAFE el organismo que brinda el asesoramiento que demanda la administración de las empresas ejidales.

El Tamaño de la Empresa Ejidal.

No es posible determinar un tamaño estándar para una actividad industrial en el ejido, sino que es necesario analizar el área para crear complejos industriales que garanticen y aseguren la permanencia conjunta y no individual de la empresa.

La Comercialización en la Empresa Ejidal.

A través de los años se ha visto con tristeza que la intermediación en el campo ha generado una actitud de desaliento y que los precios de los productos agrícolas se han hecho casi incosteables.

Las empresas ejidales tienen como funciones principales las de industrialización y la directa comercialización de los productos ejidales, evitando así la intermediación voraz, por lo que se les debe dar el más decidido apoyo a fin de generar riqueza compartida favoreciendo el desarrollo económico y social campesino, haciéndose necesaria la integración de instrumentos de comercialización por parte de las instituciones gubernamentales y de las empresas ejidales, para desarrollar en forma eficiente y oportuna esta actividad; logrando así, la comercialización directa de la producción ejidal, evitando los intermediarios.

El éxito de las empresas ejidales depende fundamentalmente de una

adecuada comercialización de sus productos, ya que la comercialización viene a constituir el motor en el funcionamiento de las empresas y que la política de ventas va a ser la que determine los programas de producción y compras.

Algunas de las empresas de este tipo surgieron de la necesidad de explotar un recurso potencial en el ejido y no se contemplaron en profundidad los problemas de la comercialización y aunque se han logrado éxitos satisfactorios en este sentido, se requiere diseñar una estrategia general de comercialización de productos ejidales a través de los canales de distribución adecuados, asimismo propiciar la integración de una estructura comercial adecuada, con el objeto de desarrollar una comercialización eficiente y oportuna; debiendo hacer efectivas las ventajas que la nueva Ley Federal de Reforma Agraria establece sobre la comercialización de productos ejidales. Esto significa que la comercialización debe ser apoyada en forma efectiva por los organismos oficiales, ya que el Artículo 178 de la mencionada Ley establece que las dependencias gubernamentales y los organismos descentralizados deben dar preferencia de compra a los productos ejidales; por lo tanto, el gobierno federal debe abrir sus puertas como consumidor de los productos que estas empresas logren y que cumplan con ciertas normas de calidad y precios competitivos.

En lo referente al apoyo de comercialización de los productos que estas empresas elaboran, el FONAFE ayuda a fortalecer la imagen de los bienes mediante diversas campañas de publicidad.

La Producción de la Empresa Ejidal.

En una empresa que tenga todos los servicios y las facilidades tanto dentro como fuera de la instalación industrial misma, le es sencillo programar su producción, pero cuando le quitamos las facilidades externas y limitamos las internas, la programación de la producción se complica y para cumplirla se recurre al auxilio de otras empresas, que a través de pedidos o de convenios, auxilian con las partes que no se pueden procesar. Este modelo es en términos generales el que intenta seguir la empresa ejidal para su producción; sin embargo, existen problemas de disponibilidad de técnicos y de capacitación de mano de obra, lo cual es indispensable resolver.

Las Compras en la Empresa Ejidal.

El "qué comprar y cuánto", son preguntas que se contestan con base a los programas de producción.

En la empresa ejidal el problema radica en el hecho de haber sido creadas en un 100% con crédito, por ello estas empresas están casi imposibilitadas a comprar sus materias primas también a crédito,

reflejándose esta falta de crédito suficiente y oportuno en todas las actividades de las empresas.

Cabe señalar que este problema ha sido planteado reiteradamente por todas las empresas ejidales del país.

La Capacitación Campesina en la Empresa Ejidal.

La capacitación campesina es una de las metas fundamentales en la tarea organizativa del Estado Mexicano, ésta debe establecerse sobre bases de educación que persiga objetivos productivos, orientando y preparando a los productores a efectos de poder exigir una producción adecuada.

Sólo logrando la capacitación entre los habitantes del medio rural y organizando el trabajo efectivamente, se podrá incrementar la productividad.

El establecimiento de la industria en un ejido o comunidad, requiere adiestramiento previo en las áreas de la organización ejidal para la operación y administración en las empresas, así como para lograr una adecuada comercialización de los productos o servicios.

El adiestramiento y la organización dan la posibilidad de que una -

capacidad satisfaga una necesidad, por lo que se debe poner énfasis en la capacitación campesina para asegurar un pleno desenvolvimiento de esta industria.

La industria de este género no puede aislarse del modelo de desarrollo del país, por lo que, debe dotársele de los equipos necesarios, así como de una tecnología que le permita competir en un sistema de calidad.

Se pretende con la capacitación fortalecer la participación de la población rural en el proceso productivo, asimismo fortalecer entre los campesinos la conciencia crítica de la situación en que están inmersos. La capacitación campesina es un factor decisivo para asegurar un pleno desenvolvimiento de la industria ejidal, logrando la administración y comercialización de sus productos por parte de ellos mismos.

2. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA COMUNITARIA DE HERRERIA INDUSTRIAL, S. C.

2.1 Historial

2.2 Recursos Humanos

2.3 Medios de Producción

2. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA COMUNITARIA DE HERRERIA INDUSTRIAL, S. C.

2.1 Historial

En el mes de octubre de 1972 fue propuesto un proyecto de herrería industrial en la comunidad de San Lucas Tecopilco, estado de Tlaxcala, por el Programa de Rehabilitación Agraria y Desarrollo Económico del Estado (PRADET), el cual dependía del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización (DAAC).

Este proyecto fue aceptado debido a las siguientes características:

1. La empresa estaría compuesta por ejidatarios e hijos de éstos.
2. Los dueños serían todos los miembros de la comunidad.
3. No habría reparto de utilidades, pues éstas serían aplicadas en obras de beneficio social, a la obtención de créditos para incrementar la agricultura o crear nuevas fuentes de trabajo.

Con fecha 23 de diciembre de 1973, se constituyó formalmente la "Empresa Comunitaria de Herrería Industrial, S.C."

El PRADET conjuntamente con los representantes de la comunidad seleccionaron a un grupo de personas integrantes del ejido, para

recibir un curso de adiestramiento en el Servicio Nacional de Adiestramiento Rápido de la Mano de Obra (ARMO) en la ciudad de México, con la finalidad de contar con supervisores en la planta de San Lucas, los cuales auxiliarían en la capacitación de más personal según las necesidades de la empresa.

La adquisición de materias primas, herramientas y maquinaria fue hecha en noviembre de 1973, la cual se instaló temporalmente en un local que sirve como salón de juntas de la comunidad y en un patio anexo al mismo, pues la obra civil sería donada por la Secretaría de Obras Públicas (SOP).

La construcción de la Planta se inició en junio de 1974 y a la fecha aún no ha sido terminada.

Los planes iniciales de la construcción consistían en la edificación de cinco naves fabriles, cimentadas en un terreno donado por la comunidad, que contendrían las oficinas, comedor, vestidores, baños y almacén, así como todo tipo de instalaciones (el estado actual de la construcción lo analizamos con mayor detalle en el capítulo de Ingeniería del Proyecto).

2.2 Recursos Humanos.

Al finalizar el año de 1974, la empresa contaba con setenta y

cuatro personas, las cuales estaban laborando en la forma siguiente:

Operación

Un herrero responsable de la producción y sesenta y nueve obreros divididos en almacenistas, diseñadores, cortadores, ensambladores, esmeriladores, herrajistas y terminadores.

Administración

Un contador, un jefe de ventas, una cajera y una secretaria.

Dentro del personal obrero se capacitaron cuarenta y ocho personas en la misma localidad por un lapso de 160 horas, adiestramiento que estuvo a cargo del Servicio Nacional ARMO.

Del personal señalado en el párrafo anterior, se hizo una selección de los diez más aptos, quienes recibieron un curso sobre soldadura impartido en la ciudad de México por la misma institución y con duración de 240 horas, con la intención de que este grupo auxiliara, como se mencionó anteriormente, a la capacitación del personal necesario.

Al transformarse el DAAC en lo que es ahora la Secretaría de la Reforma Agraria, el PRADET desapareció y con ello el contador de la empresa, quien dependía de éste último, retirándose y dejando a

la organización en una posición difícil, dado que en esta persona se encontraba centralizada la toma de decisiones así como el control de las compras y las ventas.

En la actualidad existe un comité de compra-venta integrado por un jefe de venta y dos vocales, asimismo, existe un comité de administración formado por un presidente, un administrador y un jefe de personal.

La elección del personal asignado a estos comités, fue hecha por medio de una junta ejidal, en la cual la comunidad y los trabajadores de la empresa votaron por las personas que los forman.

En conclusión, podemos decir que aunque la empresa cuenta con mano de obra directa calificada y semi-calificada, en lo que se refiere al personal administrativo, éste carece de los medios técnicos y de los recursos necesarios para desempeñar correctamente su función, lo cual es susceptible de corregirse mediante la capacitación necesaria. Se debe tener presente que la falta de controles administrativos en unión con otros factores, llevó a la empresa a un estado de semi-parálisis.

2.3 Medios de Producción.

El ejido nombró a una persona de la comunidad para que con

trolara el equipo y herramienta de la empresa, actualmente no existe un orden en la operación de ésta. La mecánica del trabajo es la siguiente:

La persona encargada del equipo consigue algún trabajo, a su vez llama al personal necesario para realizarlo, dependiendo del tipo de trabajo que se les encomiende.

Se solicita al demandante un anticipo del 50% sobre el precio contratado, con lo cual se compra el material y se procesa para entregarlo y cobrar la diferencia del precio del producto, la que es dividida para pagar a los obreros y si existe algún remanente se deposita en una caja común, de donde se paga a los veladores, a la Compañía de luz, etc.

En esta primera parte se ha tratado de ubicar al lector en el medio ambiente en que se desarrollan las empresas ejidales, mencionándose los antecedentes de la empresa en cuestión, con la finalidad de presentar en la segunda parte los estudios elaborados para justificar su rehabilitación.

PARTE II
EL PROYECTO

3. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Resumen

3.2 Conclusiones

3.3 Recomendaciones

3. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

3.1 Resumen

Estudio de Mercado

Para la fabricación de estructuras metálicas y de herrería para la construcción se requiere principalmente de perfiles comerciales y perfiles estructurales.

En lo que se refiere a los perfiles comerciales, México es un país autosuficiente, puesto que el consumo nacional aparente de perfiles es igual a la producción de los mismos, no siendo así en el caso de perfiles estructurales.

Los centros posibles de abastecimiento de materias primas directas y auxiliares se encuentran localizados en los estados de Puebla y Tlaxcala, así como en el Distrito Federal.

La compra de materias primas deberá hacerse en principio de contado.

Los principales productores de estructuras metálicas y herrería para la construcción se encuentran localizados en las poblaciones de Tlaxcala, Apizaco y Santana en el estado de Tlaxcala, así como San Martín Texmelucan, Puebla y el Distrito Federal, este último

absorbe actualmente el 80% de la demanda.

En cuanto a los oferentes localizados en el estado de Tlaxcala y en San Martín Texmelucan, Puebla, son organizaciones de tipo familiar, las cuales tienen una producción total de 5.2 toneladas mensuales.

La demanda futura se calculó únicamente a nivel estatal, tomando como principales consumidores a los organismos del sector público; teniendo como base el programa estatal de inversiones públicas del estado de Tlaxcala (1977-1982).

Se aplicó a las inversiones destinadas a construcción un 5.23%, que se estima como la participación mínima que tiene la herrería en general dentro de las construcciones.

PROYECCION DE LA DEMANDA POR CONSUMO DE
ESTRUCTURAS METALICAS Y HERRERIA.

1977 - 1982 (PESOS)

AÑO	PERIODO	CONSUMO ESTIMADO DE E STRUCTURAS METALICAS Y HERRERIA
1977	1	8 192 377
1978	2	8 825 948
1979	3	10 251 008
1980	4	16 190 718
1981	5	16 402 900
1982	6	18 435 145

El canal de distribución que se presenta para este tipo de producción es el más directo: productor-consumidor.

Localización y Tamaño.

La ubicación de la Planta se encuentra en el ejido de San Lucas Tecopilco, municipio de Xaltocan, estado de Tlaxcala; a corta distancia del corredor industrial Apizaco-Xalostoc-Huamantla.

El tamaño de la Planta va en función directa a la capacidad de producción, tomando en consideración el equipo y la maquinaria adecuados y necesarios para el proceso de producción.

Ingeniería del Proyecto.

Para efectos de este estudio, se clasifican las estructuras en cuatro tipos, que son los siguientes:

- a) Estructuras ligeras
- b) Estructuras semi-pesadas
- c) Estructuras pesadas
- d) Estructuras especiales

El proceso de producción consta de las siguientes operaciones: recepción y pesado de materia prima, selección del material, enderezado, trazo, corte, punteo, formado, soldado, limpieza, pintura e inspección.

El requerimiento de materias primas va de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por la memoria de cálculo o por los planos que se utilicen.

El costo promedio de la materia prima en lo que se refiere a perfiles será de \$5,087.00 por tonelada puesta en fábrica, el de la soldadura será de \$19.75 por kilogramo.

Se calcula que para una tonelada de estructura se necesitan aproximadamente 30 kg. de soldadura.

El costo total de la construcción actual, según avalúo bancario, es de \$347,292.03. Se calculó que la construcción complementaria tendrá un costo de \$304,903.00 y en lo referente a la instalación eléctrica, ésta será de \$46,000.00

En cuanto al requerimiento de mano de obra directa, para el primer año de producción es de diecisiete personas y termina en el año 6 con treinta y tres personas. En cuanto a mano de obra indirecta se consideran únicamente dos personas, un chofer y un velador.

Inversiones

El monto de la inversión total asciende a la cantidad de - -

\$ 1.333,106.24, cuyo detalle se presenta a continuación:

INVERSION FIJA

C O N C E P T O	CANTIDAD \$	PORCIENTO %
Inversión Fija	828,505.28	62
Capital de Trabajo	504,600.96	38

La totalidad de las inversiones se realiza en los primeros tres meses de vida del proyecto.

Presupuesto de Ingresos, Costos y Gastos.

Los ingresos anuales por ventas durante la vida útil del proyecto y los costos de producción correspondientes, se exponen en el cuadro siguiente:

A Ñ O	COSTO DE PRODUCCION \$	INGRESO ANUAL \$
1977	1.952,000.00	2.430,000.00
1978	2.388,000.00	3.240,000.00
1979	3.224,000.00	4.860,000.00
1980	3.993,000.00	6.480,000.00
1981	4.847,000.00	8.100,000.00
1982	5.569,000.00	9.720,000.00

El punto de nivelación se calculó para el segundo año, que es considerado el año representativo, el cual corresponde a la cantidad de \$1.078, 551.60 que determina el mínimo ingreso por ventas anuales, necesario para no operar con pérdidas.

Financiamiento.

Se consideran dos posibles fuentes de financiamiento, el Fondo Nacional de Fomento Industrial y la Financiera Nacional de Crédito Rural, mediante la intervención del Fondo Nacional de Fomento Ejidal.

La participación de estas instituciones será como sigue:

Fondo Nacional de Fomento Industrial - Préstamo Refaccionario	
por	\$ 828, 505.28
Financiera Nacional de Crédito Rural - Préstamo de Habilitación	
ción por	\$ 504, 600.96
lo que suma una cantidad de	\$ 1.333, 106.24

La Empresa

La razón social que se propone para la empresa es "Empresa Ejidal de Herrería Industrial, S.C." y su objetivo social es la creación de una importante fuente de trabajo para los ejidatarios e hi--

jos de ellos, repercutiendo esto en beneficio de todos los habitantes del ejido.

Se propone que los ejidatarios beneficiados por esta Planta, se constituyan en una sociedad ejidal con la siguiente estructura:

- a) Asamblea General de Socios
- b) Consejo de Administración
- c) Administrador General

Evaluación del Proyecto

La evaluación del proyecto se calculó en base al método de la Tasa Interna de Rendimiento, el cual es de 66.63% y se obtuvo elaborando un perfil de flujos netos de efectivo del Proyecto.

En el análisis de sensibilidad se consideró una reducción del 20% de las utilidades netas del Proyecto, con el objeto de obtener un índice de rentabilidad que contemple las posibles variaciones que por diferentes factores afecten el Proyecto y que por tanto, disminuyan las utilidades netas calculadas. Dicha Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es de 55.89%, que nos muestra la medida en que cambiaría el orden de las estimaciones.

3.2 Conclusiones

A nivel estatal la oferta de estructuras metálicas no es significativa, ni se visualiza un crecimiento importante de la misma lo cual propicia una situación ventajosa para la planta objeto de este estudio, ya que la capacidad de producción proyectada permitirá satisfacer en grado considerable la demanda de estos productos en el Estado de Tlaxcala.

La demanda de los productos metálicos de este tipo considerando únicamente a las inversiones del sector público en el Estado, asciende a un poco más de ocho millones de pesos para el año de 1977, llegando a ser para el año de 1982 mayor a los 18 millones de pesos.

Dada la importancia que tiene la competencia establecida en el Distrito Federal y estado de Puebla, la participación de la Planta en la demanda, se calculó en un 30% para el año de 1977, incrementándose hasta un 53% al finalizar el año de 1982. Por otro lado, la demanda de la iniciativa privada (no estimada) se incrementará con la creación del corredor industrial Apizaco-Xaloxtoc-Huamantla, por lo que se concluye que la demanda de estos productos será mayor, lo que redundará en beneficio de la Planta.

La materia prima necesaria para la fabricación de las estructuras

metálicas se encuentra disponible tanto en los estados de Tlaxcala y Puebla, así como en el Distrito Federal.

La evaluación del proyecto resultó favorable puesto que la tasa interna de rendimiento (TIR) fue de 66.63% lo que significa que es un proyecto rentable, asimismo, se realizó un análisis de sensibilidad considerando una reducción del 20% de las utilidades netas del proyecto resultando una tasa interna de rendimiento (TIR) de 55.89%, la cual es de una magnitud razonable.

3.3 Recomendaciones

Se sugiere que se realice un estudio de mercado complementario, encaminado a la investigación de la demanda del producto dentro de las inversiones de la iniciativa privada en el estado de Tlaxcala, con objeto de abrir nuevos mercados para estos productos.

La estrategia de penetración al mercado es por medio de precios y calidad, puesto que al no cubrir la oferta regional a la demanda regional, ésta es satisfecha por la oferta extraregional con el consiguiente aumento en el precio del producto por concepto de fletes.

Es preciso señalar que al efectuarse las inversiones necesarias para llevar a cabo este proyecto de rehabilitación se ajusten dichas cifras, debido a la creciente inflación que sufre el país en general.

Finalmente, es urgente intensificar la elaboración de proyectos agroindustriales por parte de todos los sectores, pero principalmente de los recién egresados de las universidades e instituciones de estudios superiores que tienen la obligación de reintegrar en alguna forma a la sociedad el beneficio recibido, realizando este tipo de estudios de aplicación práctica e inmediata en bien de la comunidad.

4. ESTUDIO DE MERCADO.

4.1 Objetivo y Metodología

4.2 Descripción del Producto

4.3 Disponibilidad de Materia Prima

4.4 Análisis de la Oferta

4.4.1 Oferta Regional

4.4.2 Posibilidad de Crecimiento de la Oferta

4.5 Análisis de la Demanda

4.5.1 Efectos de los Productos Sustitutivos

4.5.2 Importación y Exportación

4.5.3 Proyección de la Demanda

4.6 Competencia, Precios y Comercialización.

4. ESTUDIO DE MERCADO.

4.1 Objetivo y Metodología.

"La finalidad del estudio de mercado es probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas, que dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios en un cierto período." (1)

Objetivo

El objetivo del estudio de mercado es analizar la oferta y la demanda de estructuras metálicas y herrería para la construcción, de la región que comprende el estado de Tlaxcala principalmente, así como a San Martín Texmelucan, Puebla; con la finalidad de hacer las estimaciones pertinentes para justificar la rehabilitación de la empresa de San Lucas Tecopilco y fijar las bases para su puesta en marcha lo más rápido posible en beneficio de la comunidad.

Metodología

En la elaboración de este estudio, se recurrió a fuentes de información directas e indirectas.

(1) "Guía para la presentación de proyectos." Texto del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. Pág. 72. 1975.

Fuentes de información directas:

- a) Investigación directa con productores. Se formuló un cuestionario que se aplicó a los fabricantes de la región con el fin de evaluar principalmente los siguientes puntos: producción, materia prima, ventas, recursos humanos y organización.
- b) Investigación directa con proveedores de materia prima. Se les solicitó información y precios a los distribuidores en los estados de Puebla, Tlaxcala y Distrito Federal.

Fuentes de información indirectas:

- a) Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística.
- b) Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.
- c) Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (CANACERO). Departamento de Estudios Económicos.
- d) Comité Promotor del Desarrollo Socioeconómico del estado de Tlaxcala (COPRODET).

- e) Otros organismos públicos del estado de Tlaxcala y el Distrito Federal.

Con este tipo de fuentes de información se obtuvieron datos sobre proyectos de inversión, estadísticas, proyecciones de producción y consumo, etc.

4.2 Descripción del Producto.

Las estructuras metálicas son armazones capaces de soportar grandes cargas, son empleadas en la ingeniería para la construcción de puentes, edificios, presas, muelles, torres de transmisión, unidades fabriles, naves industriales, bodegas, escuelas, establos, etc. Están calculadas en base a un diseño y en lo que respecta al material con que se fabrican, como elemento principal se utiliza el acero del grupo de los laminados no planos.

Las estructuras metálicas así como la herrería para la construcción (puertas, ventanas, balcones, etc. de metal), son productos industriales que para efectos de este estudio, en lo que se refiere a estructuras, éstas se han dividido en cuatro grupos:

- a) Estructuras ligeras
- b) Estructuras medianas o semi-pesadas
- c) Estructuras pesadas, y

d) Estructuras especiales.

Esta clasificación se determinó considerando la medida de los perfiles metálicos que se usan para su fabricación y se detalla en el capítulo de Ingeniería del Producto.

4.3 Disponibilidad de Materia Prima.

Para la elaboración de estructuras metálicas y de la herrería para la construcción se requiere principalmente de soldadura, perfiles comerciales y perfiles estructurales.

Los perfiles comerciales, llamados también ligeros, son aquellos que alcanzan una anchura hasta de tres pulgadas. Los perfiles estructurales o pesados se dividen en ligeros y pesados, alcanzando una anchura de tres a seis pulgadas los primeros y de seis pulgadas en adelante los segundos.

De acuerdo a la información proporcionada por la CANACERO y la Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica, se pudo observar que el consumo nacional aparente de productos siderúrgicos, en el renglón de perfiles comerciales, ha sido igual que la producción nacional de los mismos de 1970 a 1975; esto significa que en este renglón somos autosuficientes, pues no se llevan a cabo importaciones ni exportaciones de estos perfiles. Con respecto a los perfi

les estructurales se captaron consumos mayores que la producción nacional en ese mismo período, ocasionándose movimientos de importación y exportación (Cuadros I y II, Gráficas I y II).

La importación de perfiles estructurales se debe a la diversidad de formas y dimensiones de los mismos, que ocasiona el que, cuando no existe la tecnología adecuada o capacidad de producción para determinadas formas, tengan que importarse; por otra parte, cuando los requerimientos de estos perfiles son mínimos, resulta más costeable desde el punto de vista económico el importarlos que el producirlos. La exportación, que en este caso es inferior a la importación, se debe a la mayor producción de determinadas formas de perfiles (Cuadros III y IV).

Ahora bien, con la reciente creación de la Siderúrgica Lázaro Cárdenas, se incrementará considerablemente la producción de acero y por consiguiente, la capacidad de exportación del mismo pero en renglones diferentes al de perfiles, es decir, este incremento en la producción no substituirá las importaciones ni incrementará las exportaciones debido al problema de falta de tecnología adecuada. De cualquier manera, se puede advertir que no habrá problema en el suministro de materias primas.

CUADRO I. CONSUMO NACIONAL APARENTE DE PERFILES COMERCIALES Y ESTRUCTURALES

(PRODUCCION + IMPORTACIONES - EXPORTACIONES)

(TONELADAS)

	A Ñ O S					
	<u>1 9 7 0</u>	<u>1 9 7 1</u>	<u>1 9 7 2</u>	<u>1 9 7 3</u>	<u>1 9 7 4</u>	<u>1 9 7 5</u>
TOTAL DE PERFILES	319 741	330 665	306 371	351 846	460 969	457 242
PERFILES COMERCIALES	188 639	179 305	164 638	188 617	219 155	254 375
PERFILES ESTRUCTURALES	131 102	151 360	141 733	163 229	241 814	202 867

FUENTE: Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero.

Departamento de Estudios Económicos.

CUADRO II . PRODUCCION NACIONAL DE PERFILES COMERCIALES Y ESTRUCTURALES.

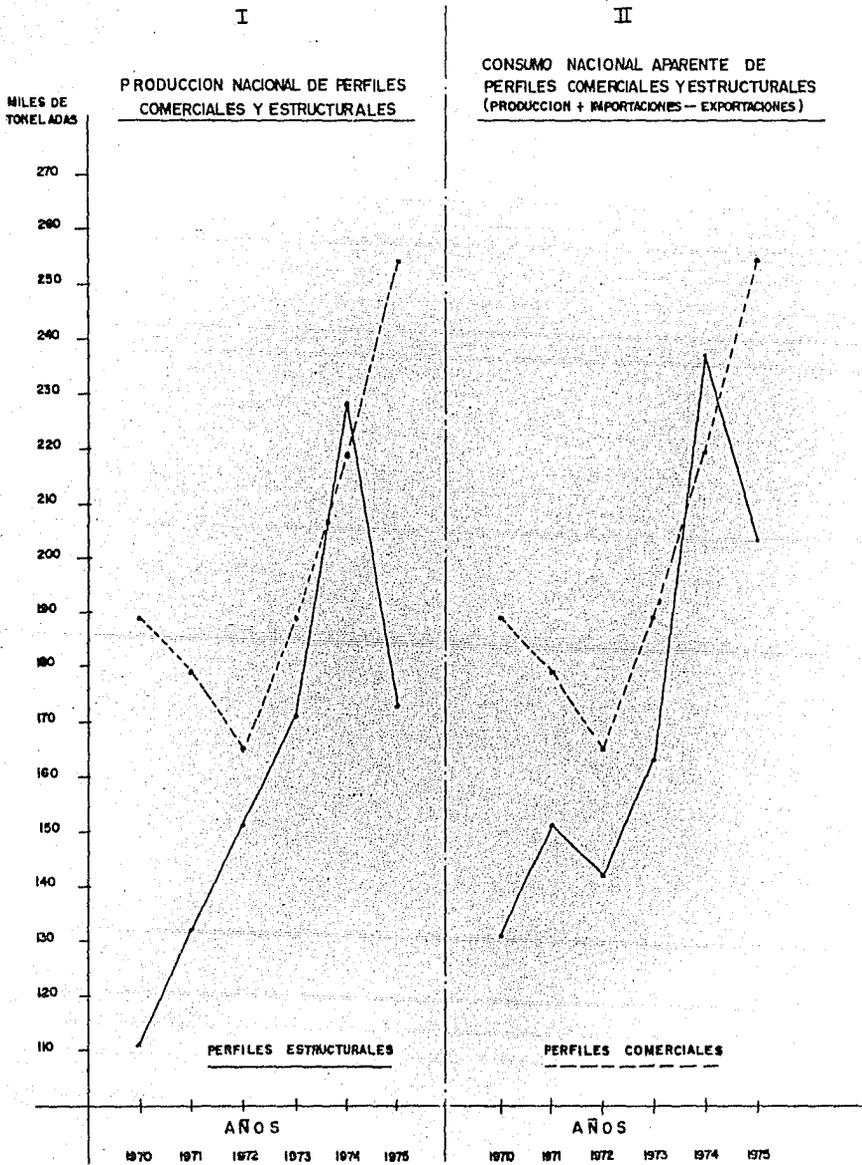
(TONELADAS)

	A Ñ O S					
	<u>1 9 7 0</u>	<u>1 9 7 1</u>	<u>1 9 7 2</u>	<u>1 9 7 3</u>	<u>1 9 7 4</u>	<u>1 9 7 5</u>
TOTAL DE PERFILES	299 559	311 201	316 117	359 157	446 725	426 995
PERFILES COMERCIALES	188 639	179 305	164 638	188 617	219 155	254 375
PERFILES ESTRUCTURALES	110 920	131 896	151 479	170 540	227 570	172 620

FUENTE: Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero.

Departamento de Estudios Económicos.

GRAFICAS



Fuente: datos proporcionados por: CAMARA NAL. DE LA IND. DEL HIERRO Y DEL ACERO.

CUADRO III. EXPORTACIONES DE PERFILES ESTRUCTURALES.

A Ñ O	C A N T I D A D	
	TONELADAS	MILES DE PESOS
1966	1 113	8 191
1967	319	2 788
1968	1 433	8 139
1969	2 905	16 973
1970	785	6 362
1971	1 358	6 812
1972	30 283	65 732
1973	31 404	85 014
1974	27 417	147 358
1975	3 256	21 744

FUENTE: CANACERO. Departamento de Estudios Económicos.

CUADRO IV. IMPORTACION DE PERFILES ESTRUCTURALES.

A Ñ O	C A N T I D A D	
	TONELADAS	MILES DE PESOS
1966	17 374	91 929
1967	19 374	77 888
1968	38 178	129 007
1969	21 561	63 073
1970	20 866	72 689
1971	21 536	98 845
1972	20 537	76 853
1973	24 093	93 192
1974	41 661	233 971
1975	33 503	227 534

FUENTE: CANACERO. Departamento de Estudios Económicos.

Los centros posibles de abastecimiento de materias primas directas y auxiliares, se encuentran localizados en los estados de Puebla y Tlaxcala así como en el Distrito Federal, existiendo fluctuación en los precios según el lugar. Dichos precios se ven influenciados por el monto del pedido y por el costo del flete, haciéndose aclaraciones sobre éste último en la siguiente Tabla.

TARIFAS DE FLETES POR PESO Y DISTANCIA.

P O B L A C I O N	PRECIO X TON.	DISTANCIA
Apizaco - Planta	\$ 82.65	10 km
Tlaxcala - Planta	83.30	40 "
Puebla - Planta	93.25	50 "
México, D. F. - Planta	195.00	120 "

FUENTE: Diario Oficial de la Federación. 27 de Agosto de 1976.

La compra de materia prima directa en el caso de perfiles metálicos se lleva a cabo mediante los distribuidores de las plantas siderúrgicas que existen en el país, en principio, estas compras deberán ser de contado puesto que sólo se consigue crédito con pedidos iniciales muy grandes y siempre que se mantengan constantes.

4.4 Análisis de la Oferta.

4.4.1 Oferta Regional.

Las plantas productoras de estructuras metálicas y herrería para la construcción se encuentran localizadas principalmente en las poblaciones de Tlaxcala, Apizaco y Santana, en el estado de Tlaxcala y San Martín Texmelucan en el estado de Puebla (Cuadro V).

Estas empresas trabajan con un promedio de tres empleados, de los cuales uno es obrero especializado (soldador) y dos ayudantes; funcionan en un horario normal de ocho horas durante cinco días a la semana y sólo cuando el trabajo lo requiere, contratan trabajadores eventuales.

Estas empresas son organizaciones de tipo familiar casi en su totalidad, el 80% de ellas se dedican exclusivamente a producir herrería para la construcción, generalmente puertas y ventanas; el 20% restante, incluyen la fabricación de estructuras metálicas del tipo más sencillo y en forma limitada, pues no cuentan con espacio suficiente ni con maquinaria adecuada para producir otro tipo de estructuras, por lo que, los consumidores se ven obligados a contratar en el Distrito Federal o en Puebla.

CUADRO V. PRINCIPALES PLANTAS PRODUCTORAS DE HERRERIA,
LOCALIZADAS EN LA REGION DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO.

PLANTA	UBICACION	CAPACIDAD MENSUAL MAXIMA DE PRODUCCION TONS.	DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION %	CAPACIDAD MENSUAL DE PRODUCCION DE ESTRUCTURAS. TONS.
Herrería Carreón	Santana, Tlax.	8	30 E 70 HC	2.4
Estructuras Cahuansi	Tlaxcala, Tlax.	7	20 E 80 HC	1.4
Balconería Ocotlán	Tlaxcala, Tlax.	3	10 E 90 HC	0.3
Taller Ludim	Apizaco, Tlax.	3	20 E 80 HC	0.6
Balconería López	San Martín Texmelucan, Pue.	3	10 E 90 HC	0.3
Soldadura y Ventanería Astorga	San Martín Texmelucan, Pue.	2	10 E 90 HC	0.2
20 a 25 Talleres pequeños.	En toda la región.	10	100 HC	0
TOTAL:		36		5.2

E = Estructuras metálicas.
HC = Herrería para la construcción.

4.4.2 Posibilidad de Crecimiento de la Oferta.

En base a que el ritmo de crecimiento de los talleres de herrería en los últimos años, ha ido en proporción al aumento de la industria de la construcción en el estado de Tlaxcala, se considera que su crecimiento a futuro, seguirá la misma relación.

Tomando en cuenta que para la fabricación de estructuras metálicas se necesitan elementos especializados en ingeniería y cálculo, así como de maquinaria adecuada y suficiente capital de trabajo, los talleres mencionados anteriormente no se consideran como posible oferta en lo referente a estructuras metálicas.

De acuerdo a la relación proporcionada por la Oficina de Promoción Industrial del Estado que a continuación se presenta, de las empresas que están estableciéndose, o que se establecerán en el estado de Tlaxcala por parte del sector privado, no se cuenta entre ellas con alguna cuyo giro sea la producción de estructuras metálicas; por lo que se concluye que posiblemente continúe la rigidez de la oferta.

RELACION DE EMPRESAS QUE SE ESTAN ESTABLECIENDO EN EL
ESTADO DE TLAXCALA, A PARTIR DEL AÑO DE 1976.

INDUSTRIAS	MUNICIPIOS
1. ABASTOS SILVA, S.A.	HUAMANTLA
2. ACABADORA INDUSTRIAL, S.A.	A PETATITLAN
3. ACABADOS TEXTILES, S.A.	A CUITLAPILCO
4. ACEROS DURAMEX, S.A.	A PIZACO
5. ADOQUINES Y BOBEDILLAS DE CONCRETO	PANZACOLA
6. AIRE SELLADO, S.A.	A PIZACO
7. ARTICULOS DE PLASTICO	PANZACOLA
8. APIZACO CELULOSA, S.A.	A PIZA CO
9. ARIES TEXTIL, S.A.	CHIAUTEMPAN
10. ARISTOS, S.A.	A PIZACO
11. BICILEYCA, S.A.	A TLIHUETZIA
12. BOLSAS DE MANDADO TEJIDAS DE PLASTICO	A PIZACO
13. CERAMICA ARTISTICA DE TLAXCALA, S.A.	PANOTLA
14. CERAMICA DE TLAXCALA, S.A.	TOTOLAC
15. CLOVER, S.A.	A PIZACO
16. CONFECCIONES DINA, S.A.	CHIAUTEMPAN
17. CONFECCIONES LUAR	A PETATITLAN
18. CONTROL, S.A.	XALOSTOC
19. CREACIONES MARIT'S	A PIZACO
20. FABRICA DE PANTALONES LOIS	CHIAUTEMPAN
21. FORJAMEX, S.A.	XALOSTOC
22. GLICOMEX, S.A. DE C.V.	XALOXTOC
23. GRANITOS NATURALES, S.A.	PANZACOLA
24. HILADOS SANTA MARIA, S.A.	CHIAUTEMPAN
25. HILATURAS TORRENTERA, S.A.	ACATITLA
26. INDUSTRIAS ALIMENTICIAS DEL FUTURO, S.A.	ZIMATEPEC

INDUSTRIAS	MUNICIPIOS
27. INDUSTRIAS ALIMENTICIAS NACIONALES	HUAMANTLA
28. INDUSTRIAS DERIVADAS DEL ETILENO, S.A.	XALOSTOC
29. INDUSTRIAS HUAMANTLA, S.A.	HUAMANTLA
30. INDUSTRIAS RESISTOL, S.A. (Proyecto PVC)	XICOHTZINCO
31. INDUSTRIAS RESISTOL, S.A. (Proyecto Poli-estireno)	XICOHTZINCO
32. INDUSTRIAL PAPELERA DE TLAXCALA, S.A.	APIZACO
33. INMOBILIARIA MEXICANA INDUSTRIAL, S.A.	XALOSTOC
34. LA HACIENDA, S.A. DE C.V.	XALOSTOC
35. LAMINADORA	PANZACOLA
36. LATEX Y DERIVADOS, S.A.	IXTACUIXTLA
37. MA CONSA	ESPAÑITA
38. MAQUILADORA GALANTE, S.A.	TOTOLAC
39. MAR-USA, S.A.	NANACAMILPA
40. METALPLASTICA, S.A.	GUAQUILPAN
41. METAPOL, S.A.	XALOSTOC
42. MOLE HUAMANTLA, S.A.	HUAMANTLA
43. MORBY, S.A.	ZITLALTEPEC
44. MUTUALIDAD DE PORCICULTORES DE TLAXCALA, S.A.	CUAPIAXTLA
45. OERLIKON ITALIANA DE MEXICO, S.A.	XALOSTOC
46. OHAMEN, S.A.	TLAXCO
47. POLAQUIMIA DE TLAXCALA, S.A.	XALOSTOC
48. POLIESTIRENO Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.	XALOSTOC
49. PROCESADORA TEXTIL, S.A.	CHIAUTEMPAN
50. QUIMICA SADEMEX	ZACATELCO
51. SANITARIOS DE TLAXCALA, S.A.	IXTACUIXTLA
52. TALLER DE COSTURA	XALTOCAN
53. TLAXINDUS DE ALIMENTOS, S.A.	XALOSTOC

INDUSTRIAS	MUNICIPIOS
54. TRANASA	APIZACO
55. TUBOS, CAMAS Y MUEBLES, S.A.	IXTACUIXTLA
56. VINOS VALLE REDONDO, S.A.	IXTACUIXTLA
57. ACABADOS TEXTILES SAN CARLOS	ZACATELCO
58. FRANTEX	ZACATELCO
59. M Z, S.A.	TOTOLAC

4.5 Análisis de la Demanda

4.5.1 Efectos de los Productos Sustitutivos.

Las estructuras metálicas y la herrería para la construcción, tienen como sustitutos, productos fabricados con madera y aluminio, y únicamente en el caso de las estructuras, el hormigón; estos materiales tienen características peculiares que los hacen más convenientes para determinados tipos de construcción y rentables para otros. Existen diferencias muy marcadas en lo que respecta a durabilidad, calidad y costo entre ellos y su utilización depende de las costumbres, disponibilidad y uso que se les dé. En comparación con los productos metálicos, los sustitutivos son:

Madera más cara y menos durable

Aluminio más caro y menos resistente

Hormigón más caro y mayor tiempo en su fabricación.

De lo anterior, se concluye que las estructuras metálicas y la

herrería para la construcción, tienen un mercado bien definido y difícil de sustituir dado su bajo costo, su alta resistencia y durabilidad.

4.5.2 Importación y Exportación.

Los productos derivados de la manufactura del hierro y del acero, como son las estructuras y la herrería para la construcción, son susceptibles de exportarse; sin embargo, en la investigación realizada no se captaron ventas o compras en este sentido, únicamente se detectaron en lo referente a materias primas en el caso de perfiles estructurales como se mencionó anteriormente en el inciso de Disponibilidad de Materia Prima.

4.5.3 Proyección de la Demanda.

Considerando que la producción de la fábrica no afectará grandemente la demanda nacional sino que tendrá por objeto principal satisfacer la demanda a nivel estatal, sustituyendo las importaciones regionales y tomando en cuenta lo que estipula el Artículo 178 de la Ley de Reforma Agraria el que se transcribe a continuación: "Todas las dependencias gubernamentales y organismos descentralizados, fomentarán e impulsarán, en la esfera de su respectiva competencia, la formación y desarrollo de industrias rurales operadas por ejidatarios o en asociación con el Estado; debiendo además, en igualdad de condiciones con otros productores, preferir

la adquisición de los productos elaborados en las industrias de este tipo.", se determinó calcular la demanda futura, únicamente a nivel estatal, tomando a las dependencias gubernamentales y a los organismos descentralizados como principales consumidores.

La demanda de los productos de la planta va en función directa al crecimiento de la industria de la construcción, ya que la herrería en general es parte integrante de las inversiones en esta industria, la cual está relacionada con la producción y consumo de acero.

En base a lo anterior, la demanda futura se calculó sobre el programa estatal de inversiones públicas del estado de Tlaxcala y para cuantificarla, se aplicó a los totales de inversión en los renglones de construcción un porcentaje, el cual es un valor promedio de datos proporcionados por ingenieros valuadores del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la Secretaría de Obras Públicas.

Con objeto de facilitar la determinación del porcentaje de estructuras metálicas y herrería que corresponden a la construcción en general, se elaboró el siguiente cuadro, clasificando las construcciones y estimando el grado de participación que tiene la herrería en general en cada una de ellas.

PARTICIPACION DE LA HERRERIA EN LA CONSTRUCCION

TIPO DE CONSTRUCCION	PORCENTAJE PROME DIO DE HERRERIA
Casa residencial de lujo	5.60
Casa de interés social	5.12
Casa media	6.10
Edificio oficinas	8.00
Edificio condominio	6.36
Departamentos	6.36
Naves fabriles	5.11
Naves bodegas	4.02
Hospitales	7.00
Cines	2.02
Gimnasios	6.00
Templos	5.00
Escuelas	8.66
Estacionamiento	2.00
Gasolineras	1.00
PROMEDIO TOTAL DE PARTICIPACION	5.23

No debe pensarse que este valor 5.23% es constante, por el contra_rio, se estableció con cierta flexibilidad y con la posibilidad de -

modificarlo.

Una vez aclarado el origen de dicho porcentaje, se procede al cálculo de la demanda futura como se muestra en el Cuadro VI.

CUADRO VI. PROYECCION DE LA DEMANDA POR CONSUMO DE
ESTRUCTURAS METALICAS Y HERRERIA.

1977 - 1982 (PESOS.)

AÑO	PERIODO	CONSTRUCCIONES 100%	CONSUMO ESTIMADO 5.23% DE ESTRUCTURAS METALICAS Y HERRERIA
1977	1	156 642 000	8 192 377
1978	2	168 756 170	8 825 948
1979	3	196 003 970	10 251 008
1980	4	309 573 950	16 190 718
1981	5	313 630 970	16 402 900
1982	6	352 488 430	18 435 145

4.6 Competencia, Precios y Comercialización.

Competencia

En la región de influencia del proyecto, como se mencionó anteriormente, se encontró la existencia de talleres familiares de herrería para la construcción que abastecen el mercado regional, -

detectándose además que el mercado de estructuras metálicas es abastecido en un 80% por el Distrito Federal y los estados de Puebla y México.

Tomando en cuenta que las estructuras metálicas de la empresa en cuestión, serán vendidas a un precio menor, puesto que siendo la mano de obra el factor determinante en el costo de producción de estos productos y considerando que como el costo de ésta es menor en esta zona que en otras más desarrolladas como las antes mencionadas, se puede asegurar una posición ventajosa dentro de la zona de consumo.

Precios

En el estudio de mercado se analizaron los precios que manejan los diferentes productores que influyen en el proyecto, los que se localizan en las regiones de Distrito Federal, Puebla, Tlaxcala y México. Los precios observados, vigentes al 30 de agosto de 1976, fueron los siguientes:

LUGAR	PRODUCTO	UNIDAD	PRECIO PROMEDIO
D.F.	Herrería/Construcción	m ²	\$ 250.00
D.F.	Estructuras	kg	16.00
Puebla	Herrería/Construcción	m ²	200.00
Puebla	Estructuras	kg	15.00
México	Herrería/Construcción	m ²	250.00
México	Estructuras	kg	16.00
Tlaxcala	Herrería/Construcción	m ²	200.00
Tlaxcala	Estructuras	kg	15.00

Las modalidades más comunes de fijación de precios, son las siguientes:

- a) Precio existente en el mercado interno.
- b) Precio dado por similares importados.
- c) Precios fijados por el sector público.
- d) Precio estimado en función del costo de producción.
- e) Precio estimado en función de la demanda (a través de coeficientes de elasticidad).
- f) Precios del mercado internacional (especialmente para productos de exportación).
- g) Precios regionales; discriminando entre países del área de un acuerdo regional y el resto del mundo.

El precio de la herrería en general, se fija de acuerdo al tipo "d) precio estimado en función del costo de producción" ya que tiene relación más directa con las características del proyecto mismo y es el producto de un coeficiente dado por el costo.

Comercialización.

Canales de Distribución.

De las entrevistas realizadas con los productores de herrería en general, del área que interesa al caso, se concluye que en el

90% de los casos el canal de distribución que se presenta es el más directo, es decir, productor-consumidor.

Generalmente los consumidores hacen sus pedidos directamente a las fábricas y frecuentemente en el caso de herrería para la construcción, reciben el producto L.A.B. Planta; en el caso de las estructuras metálicas, se observó que en la mayoría de los casos se entrega el producto a pie de obra y en el precio de venta se incluye transporte y montaje.

Presentación del Producto.

Dadas las características del producto, de su presentación comercial únicamente se mencionará que las estructuras serán tratadas con un tipo de pintura anticorrosiva, para evitar su deterioro.

Condiciones de Venta.

Las formas de pago son por lo general de contado, anticipando un 50% a la orden del pedido y la diferencia se cubre a la entrega del producto.

Sin embargo, se pudo advertir que en el Distrito Federal, empresas que se han consolidado en el mercado de estructuras, ofrecen condiciones de pago que resultan más atractivas al cliente, pues los pagos se establecen más diferidos.

Es importante tener presente que en este estudio en particular, se consideran como principales demandantes a los organismos descentralizados y del sector público, por lo que, las condiciones de venta de la empresa deberán adaptarse a las características de pago de estas instituciones; las que por lo general, liquidan sus contratos dos o tres meses después de la entrega, lo que influirá en el monto de su capital de trabajo, incrementándolo, justificándose - esto por la lenta recuperación del mismo.

5. LOCALIZACION Y TAMAÑO

5.1 Macrolocalización

5.2 Microlocalización

5.3 Tamaño

5. LOCALIZACION Y TAMAÑO.

5.1 Macrolocalización

Esta empresa está ubicada en San Lucas Tecopilco, municipio de Xaltocan, estado de Tlaxcala.

El estado de Tlaxcala, se localiza al sur de la República Mexicana, colindando con los estados de México al oeste, Hidalgo al noroeste y Puebla al noreste, este y sur.

Topografía.

Geográficamente el estado de Tlaxcala, se encuentra limitado al sur con el estado de Puebla, en donde destaca el volcán de La Malinche, cuya altura es de 4,461 m. sobre el nivel del mar. En algunos flancos de las sierras, se observan profundos barrancos; su extensión territorial es de 3,914 km², lo cual la hace ser la entidad más pequeña de la federación.

El sistema orográfico del Estado se puede dividir en cuatro regiones: norte, noreste, suroeste y sur.

La región norte, en las inmediaciones de la Sierra Madre Oriental, la Sierra de Tlaxco y el Cerro Peñón del Rosario, que se internan en el Estado en dirección noroeste-sureste; en la región noreste -

se encuentra la Sierra Caldera; por el noroeste penetra un espolón de la Sierra Nevada y al sur, en el límite con el estado de Puebla, se encuentra La Malinche.

Clima.

El clima que predomina en casi todo el Estado, es templado-subhúmedo, con una precipitación media anual de 762 mm, y una temperatura media anual de 15°C 6'; hacia el oriente, el clima varía a semiseco-templado, con las siguientes medidas anuales: precipitación 500 mm, temperatura 15°C; y por último, una pequeña área en el sur posee climas semifrío-subhúmedo y frío.

Hidrografía.

Las condiciones hidrológicas del Estado, propician la formación de ríos con numerosos afluentes. Entre los principales ríos destacan: el Zahuapan, que nace en la vertiente meridional de la Sierra de Tlaxco, uniéndose al río Apizaco a la altura de la ciudad de Tlaxcala, para después verter sus caudales al río Atoyac, el cual al unirse con el río Mixteco, toma el nombre de río Balsas; el Atizayauca, en la parte oriental del Estado, que vierte en la laguna de Vicencio; por último, el río San José al noroeste, que desemboca en la laguna de Tolchac.

Población.

El estado de Tlaxcala tiene actualmente una población estimada de 464,515 habitantes; la densidad de población es de 118.7 habitantes por kilómetro cuadrado, casi el doble de la del país.

No obstante lo anterior, el crecimiento de la población de la entidad difiere del fuerte dinamismo observado a nivel nacional. Durante las dos últimas décadas, la tasa de crecimiento anual de la población en el decenio 1960-1970, fue del 2.0% anual, considerablemente menor a la del país en ese período (3.4% anual), y se estima que en el período de 1970-1980 será de 2.2%, también inferior a la proyectada a nivel nacional (3.6%).

Más de la mitad de la población de la entidad es menor de veinte años. El 50.2% de la población total del Estado vive en el medio rural, el resto se ubica en el urbano; para 1980 se calcula que el 52.3% de la población este asentada en el medio urbano.

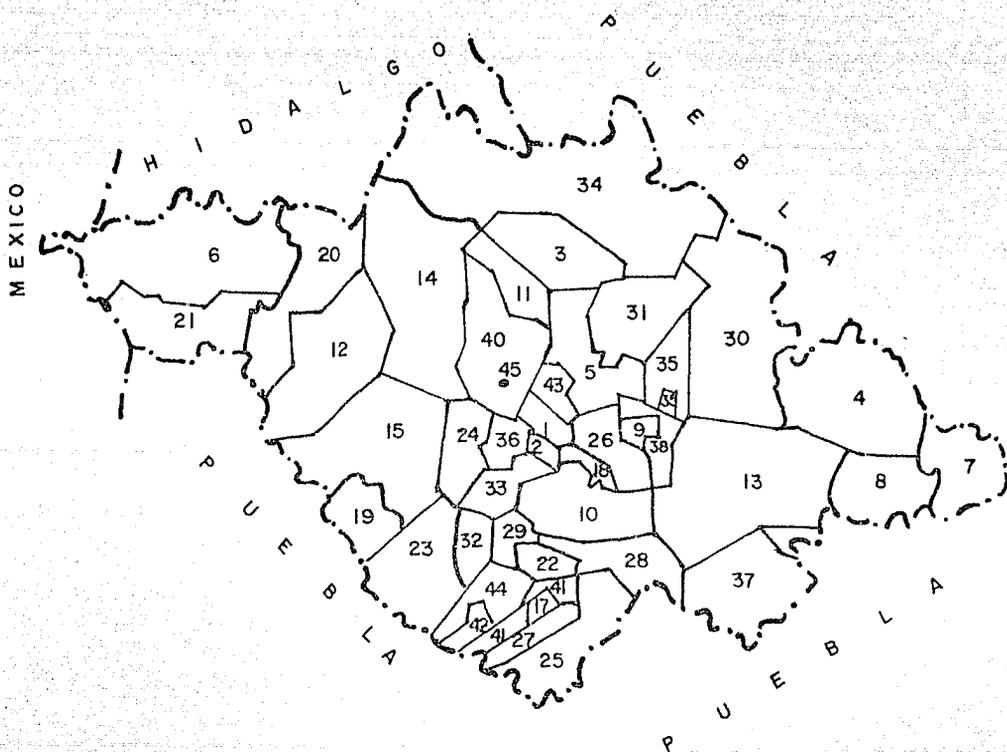
Es evidente en la entidad una fuerte dispersión de la población rural. El lento crecimiento de la población del Estado se debe a una fuerte corriente migratoria que fluye principalmente al Distrito Federal y a los estados de Puebla y México. En 1970 habían 109,984 tlaxcaltecas viviendo fuera de su Estado (aproximadamente el 50% en el Distrito Federal), por solo 25,493 forasteros que radicaban -

en Tlaxcala.

MUNICIPIOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Amaxac de Guerrero | 25. San Pablo del Monte |
| 2. Apetatitlán | 26. Santa Cruz Haxcala |
| 3. Atlangatepec | 27. Tenancingo |
| 4. Atlayanca | 28. Teolocholco |
| 5. Borrón y Escandón | 29. Tepeyanco |
| 6. Calpulalpan | 30. Terremate |
| 7. Carmen, El | 31. Tetla |
| 8. Cuapiaxtla | 32. Tetlatlauca |
| 9. Cuaxomulco | 33. Tlaxcala |
| 10. Chiautempan | 34. Tlaxco |
| 11. Domingo Arenas | 35. Tecatlán |
| 12. Españita | 36. Totolac |
| 13. Huamantla | 37. Trinidad Sánchez Santos |
| 14. Hueyotlipan | 38. Tzonpantepec |
| 15. Ixtacuixtla | 39. Xalostoc |
| 16. Ixtenco | 40. Xaltocan |
| 17. José María Morelos | 41. Xicohténcatl |
| 18. Juan Cuamatzi | 42. Xicohtzingo |
| 19. Lardizábal | 43. Yauhquemehcan |
| 20. Lázaro Cárdenas | 44. Zacatelco |
| 21. Mariano Arista | 45. San Lucas Tecopilco, municipio de Xaltocan. Localización de la Planta en estudio. |
| 22. Miguel Hidalgo | |
| 23. Nativitas | |
| 24. Panotla | |

limites municipales

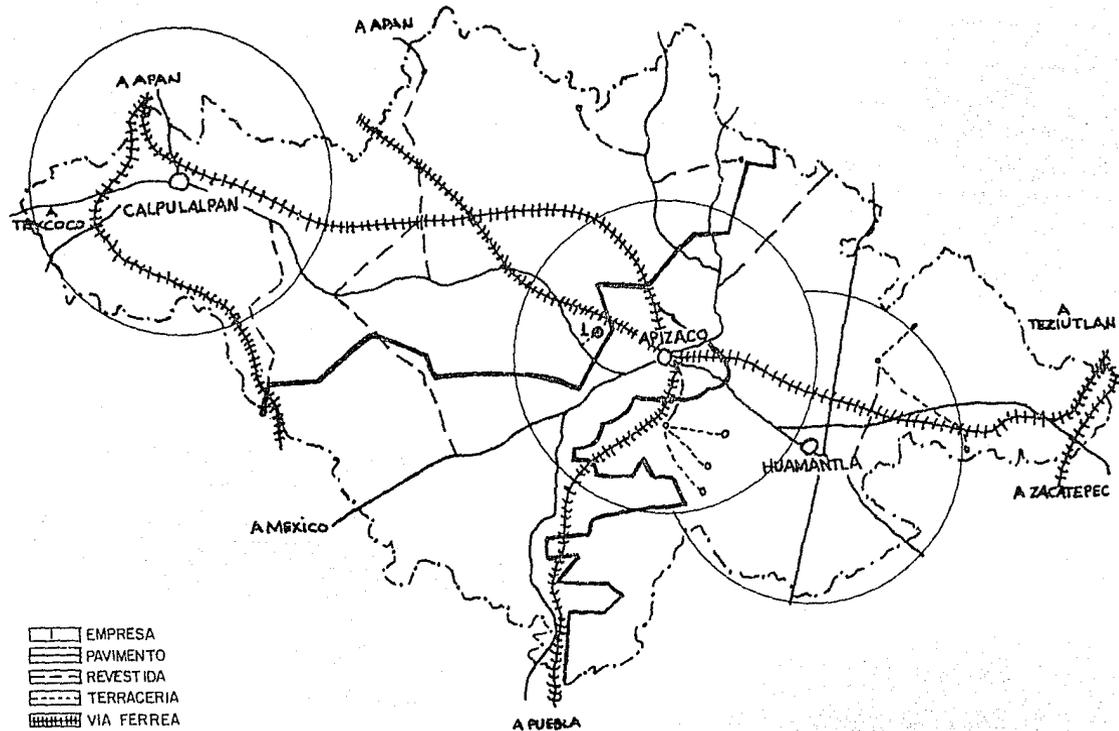


----- LIMITE ESTATAL
——— LIMITE MUNICIPAL

TLAXCALA

POLOS DE DESARROLLO INDUSTRIAL

EDO. DE TLAXCALA



FUENTE: DIRECCION DE INVERSIONES DE LA
SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA

5.2 Microlocalización.

Generalidades

La localización de la Planta, como ya se mencionó anteriormente, se encuentra a veinticinco minutos de la capital del Estado, y a corta distancia del corredor industrial Apizaco-Xalostoc-Huamantla.

Caminos.

La Planta se encuentra a dos kilómetros (camino de terracería) de la carretera México-Jalapa, la cual está completamente pavimentada y en buenas condiciones.

Disponibilidad de Mano de Obra.

El personal necesario es calificado y semi-calificado; existen sesenta ejidatarios e hijos de éstos, capacitados en el Distrito Federal. El personal calificado puede en caso necesario, adiestrar a más ejidatarios e integrarlos conforme al ciclo productivo de la Planta.

Agua y Energía Eléctrica.

La fuente principal de estos insumos, se obtiene directamente de la comunidad de San Lucas Tecopilco, la cual cuenta con red de energía eléctrica y pozos de agua.

Materia Prima.

La localización de la Planta en el estado de Tlaxcala y la cercanía de ésta con el estado de Puebla y el Distrito Federal, nos asegura un abastecimiento de las materias primas.

5.3 Tamaño

Capacidad

Para planear el funcionamiento de la Planta debe saberse con qué elementos y qué capacidad de producción se cuenta para desarrollar las diversas labores de fabricación de estructuras metálicas y balconería. Esta información se obtiene mediante un análisis del equipo y maquinaria de que se dispone, con la capacidad de producción de cada unidad por un turno de ocho horas, suponiendo que se labore durante 312 días al año; para calcular la capacidad de producción total de la Planta en función del equipo usado por turno, se tendrán en cuenta los siguientes rendimientos por turno:

<u>Turno de Ocho Horas</u>	<u>Porcentaje de Rendimiento</u>
1 Turno	100 %
2 Turnos	80 %
3 Turnos	50 %

Mercado

En el capítulo correspondiente al estudio de mercado, se

observa que la oferta regional no satisface la demanda de estructuras metálicas, lo cual permite un amplio campo de acción en el mercado, por lo que, el presente Proyecto de Rehabilitación se enfocará básicamente a la producción de estructuras metálicas de tipo ligero, semipesado y especiales, ya que en el aspecto de la herrera para la construcción, la oferta existente satisface la demanda.

6. INGENIERIA DEL PROYECTO

6.1 El Producto y su Proceso de Producción

6.2 Requerimientos de Materia Prima

6.3 Obra Civil

6.4 Requerimientos de Insumos, Servicios y
Mano de Obra Directa e Indirecta.

6. INGENIERIA DEL PROYECTO.

6.1 El Producto y su Proceso de Producción.

Por ser los herrajes, la estructura metálica y la balconería - productos altamente competitivos, es fundamental un excelente proceso de fabricación así como la máxima eficiencia y economía en el funcionamiento administrativo y del taller, en el manejo y proceso a que se somete el material, desde la cotización, venta y requisición de materiales hasta que sale de la fábrica como estructura terminada para proceder de inmediato a su montaje.

Entendemos en términos generales que las estructuras son una combinación de cuerpos resistentes, capaces de transmitir fuerza o de soportar cargas, sin que haya movimiento relativo entre sus partes. Ya que las estructuras deben soportar cargas, el peligro de derrumbamiento total o parcial ha de ser nulo, para ello se empieza comprobando la estabilidad en equilibrio. A continuación es conveniente determinar el estado tensional de los distintos elementos de la estructura, por último se calculan las posibles deformaciones del conjunto estructural o de sus componentes.

Especificaciones Comerciales.

De acuerdo a los estudios realizados sobre el producto, no pueden fijarse límites precisos para la clasificación de los materiales -

usados en cada tipo de estructura; únicamente como una aproximación se agruparán en la siguiente forma general:

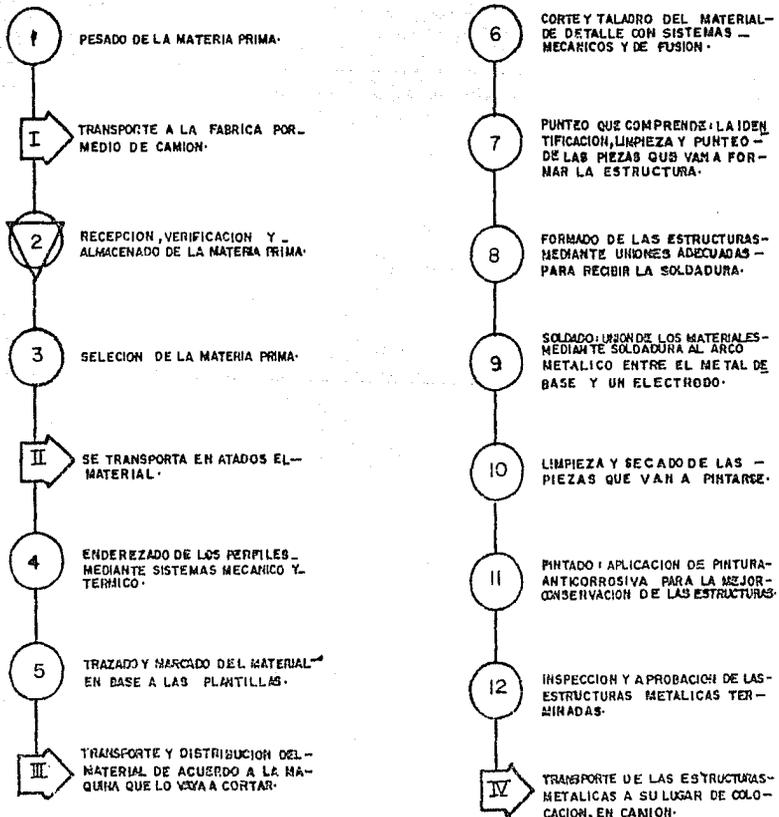
Tipo de Fabricación	Perfiles máximos que se Trabajan (Aproximados)
I Estructura ligera	Angulo de 2 1/2" x 1/4" Canal de 4" Redondo de 3/4" Placa de 1/4"
II Estructura semi-pesada	Angulo de 5" x 1/2" Canal y Vigüeta I de 8" Liv. Perfiles doblados de placa de 1/4" Redondo de 1 1/2" Placa de 1/2"
III Estructura pesada	Angulos mayores de 5" x 1/2" Vigüetas y canales de 9" en adelante WF (Vigüetas de patín ancho), soldadas o laminadas . Placa y Plancha Mayor de 1/2"
IV Estructuras especiales y Balconería	Diversos perfiles usados por ejemplo: en escaleras, pasamanos, pasillos, - ventanas, puertas, etc.

Proceso de Producción

Se ha pretendido en este estudio describir un proceso de fabricación de estructuras metálicas que sirva como modelo, dado que en la fabricación de éstas existe una serie de operaciones básicas que ningún fabricante puede dejar de realizar.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE ESTRUCTURAS METALICAS.

CONCEPTO DIAGRAMADO: TODO EL PROCESO DE LA FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS.
EMPIEZA EN RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA, TERMINA EN INSPECCION DE LAS ESTRUCTURAS.



OPERACION



TRANSPORTE



ALMACENADO

Descripción del proceso.

a) Recepción y Pesado de la Materia Prima.

La materia prima, como se dijo anteriormente, está constituida por diversos perfiles de hierro que llega en atados o bien en forma suelta, transportada en camiones; ésta es pesada en el momento de comprarla al proveedor y verificado su peso en la Planta. Asimismo, es depositada en el espacio que servirá como almacén y sitio en el cual se iniciará el proceso de fabricación.

Toda esta materia prima recibida será calificada por personal competente para rechazar materiales acerados o con diferencias en perfiles.

b) Selección del Material.

De acuerdo a los planos de la estructura y la memoria de cálculo, se procederá a seleccionar el material en base a las especificaciones de la obra. Haciendo un desglose de órdenes de trabajo.

c) Enderezado

Esta operación es el segundo paso en el proceso de fabricación de cualquier trabajo de estructuras en el enderezar o corregir defectos apreciables en el material, - -

originados por una o más causas, tales como laminado defectuoso, enfriamiento disparejo, transporte descuidado, flexión excesiva, apilamientos incorrectos, golpes, caídas, exposición prolongada a la intemperie, manejo incorrecto, etc.

Los equipos y herramientas más usados para corregir estos defectos en el material son: martillo, macetas, maderos, prensas de tornillo, torniquetes, gatos mecánicos, gatos hidráulicos, prensas hidráulicas, bulldozers, rodillos enderezadores, roladoras, máquinas yoder, grifas, llaves de mordaza, llaves de cadena, aplicaciones de palancas de puntos de apoyo convenientes.

En general hay un sistema de enderezado para cada problema o defecto en especial, aunque puede haber casos en los que deba emplearse una combinación de varios sistemas para la solución efectiva del problema (sistema mecánico y térmico).

d) Trazo

La operación de trazado y marcado de fabricación en estructuras metálicas es de fundamental importancia por ser una operación básica en el proceso de fabricación

como por requerir de gran precisión y cuidado en su desarrollo para obtener los mejores resultados, eliminándose los riesgos de hechar a perder material en el corte, punzonado o el armado, por errores originados en trazo.

La organización del trazo debe seguir la siguiente secuencia en general:

1. Partiendo de los planos de taller se procede a hacer las plantillas o dibujos necesarios al tamaño natural según sea el sistema de trazo adoptado.
2. Las plantillas o dibujos correspondientes, se sujetan al material y se marcan los centros de los agujeros a golpe con punzón de marcar y se rayan los cortes directamente sobre el material a través de la plantilla o dibujo, según sea el sistema adoptado para trazar.
3. Se marca el material con número de contrato y marca de ensamble, quedando listo para las operaciones subsiguientes.

Los sistemas de trazo en la fabricación de estructuras metálicas son los siguientes: Rayado directo, plantillas,

escantillones y tiras perforadas sin uso de plantillas.

e) Corte

El proceso de fabricación de estructuras metálicas en el taller varía de acuerdo con el tipo de material y clase de trabajo a desarrollar. Así algunos materiales se cortan antes de ser punzonados o taladrados y otros se cortan después de esa operación.

Generalmente, el material de largo menor de 3 m. que se denomina "material de detalle", se corta antes de ser punzonado o de alguna operación posterior, excepto cuando haya una considerable duplicación de piezas en que conviene cortar una pieza larga después de haberla punzonado o taladrado con equipo múltiple para obtener simultáneamente varias piezas chicas. Los materiales largos en general siguen las siguientes operaciones:

1. Viguetas y canales se cortan y despatinan (cuando sea necesario) después de punzonarse.
2. Las viguetas y canales que requieran terminado en sus extremos, generalmente se maquinan en cepillo o torno antes de punzonarse.

3. Angulos, soleras, zetas, tes y otros perfiles largos se cortan después de ser punzonados y enderezados.
4. Las placas largas se cortan o desbastan después de punzonarse.

Teniendo ya terminado el proceso a seguir en las operaciones de la fabricación, se organiza el sistema de corte como una operación intermedia, colocando las máquinas y equipos necesarios para los diferentes tipos de materiales y sistemas de corte en los lugares más convenientes a modo de tener el mínimo de maniobras con el material y la máxima eficiencia en el proceso. Los sistemas de corte del material estructural pueden dividirse en dos grandes grupos tomando en cuenta los medios que se usen para hacer el corte. Así hay sistemas mecánicos y sistemas por fusión. A su vez estos sistemas se subdividen según sea el tipo de acción o proceso que se ejerza en el material para lograr el corte del mismo.

f) Punteo

Al tener debidamente enderezado, cortado y punzonado en su caso todo el material de detalle y material principal -

que formará parte de un miembro o una serie de miembros duplicados, el siguiente paso es el de armar o formar las diversas piezas de un miembro para dejarlo en condiciones de remacharse o soldarse. El proceso de punteo es, en general, el siguiente:

1. Identificación de las piezas. Identificar las secciones principales por la descripción pintada en el material, identificar el material de detalle por las marcas de armado indicadas en los dibujos y pintadas en las piezas.
2. Limpieza de las piezas. Limpiar de rebabas, escorias, grasa, pintura, tierra y demás defectos, todos los tallados, aristas, cantos, caras de los materiales que van a estar en contacto en la junta.
3. Punteo de las piezas. Armar las piezas sujetándolas firmemente con pernos de armado para las estructuras remachadas o con prensas, grifas, puntos de soldadura resistentes para las estructuras soldadas. Se usa un perno o puntos de soldadura a intervalos máximos de 1.50 m. de largo. En esta forma quedan las piezas sujetas entre sí para poder enviarse a la siguiente operación que varía según sea el tipo de estructura

remachada o soldada.

g) Formado

El formado es el proceso más difícil y de mayor responsabilidad en el trabajo estructural. Debe tenerse mucho cuidado en mantener las dimensiones totales del miembro y en armar correctamente todas las piezas de acuerdo con los dibujos de taller que se toman como referencia para evitar altos costos de soldadura y uniones deficientes o de mala presentación. Debe procurarse tener las uniones en posición horizontal para soldarse hacia abajo en posición normal. Las estructuras soldadas se arman y puntan generalmente por alguno de los tres métodos siguientes, según sea el tipo de piezas que se trate de armar. Para cada método se usan los siguientes medios: Armadura de plantilla, plantilla con pernos soldados sobre planchas de acero y bancadas de armado.

h) Soldado

La soldadura al arco metálico un proceso para unir materiales mediante el calor generado por el arco eléctrico que se forma entre el metal de base y un electrodo o varilla metálica, la cual aporta materiales que mejoran la calidad de la junta.

El intenso calor generado por el arco eléctrico funde rápidamente una pequeña parte de las piezas que van a soldarse al mismo tiempo que derrite la punta de la varilla metálica o electrodo, formándose pequeños globulillos de metal fundido que se mezclan y unen con el metal de base.

Los procedimientos modernos de soldadura se basan en la obtención de las condiciones óptimas en los siguientes conceptos fundamentales:

1. Máximo grado de perfección y sanidad de la soldadura.
2. Máxima resistencia de la junta soldada.
3. Mínimo costo total de la soldadura.
4. Mínima distorsión de las piezas después de soldarse.

i) Limpieza

Limpiar y secar perfectamente las superficies que van a pintarse, empleando gasolina, petróleo diáfano o algún solvente para la grasa y aceite. Usar hachuelas, rasquetas y cepillos de alambre para las escamas, costras de óxido, escoria de soldadura, tierra y demás sobrantes que deban limpiarse.

j) Pintura

Pintar según convenga con brocha de mano, con pistola de aire o por inmersión, dependiendo del tipo y tamaño de las piezas que vayan a pintarse. Generalmente se aplica una capa de pintura y de aceite de linaza en el taller y dos o tres capas de pintura en el campo. Es usual dejar sin pintar las partes que estarán embebidas en concreto para tener mayor adherencia.

k) Inspección

Los trabajos de estructuras metálicas, requieren de una serie de inspecciones y aprobaciones parciales confrontadas con las especificaciones, planos e indicaciones correspondientes, en cada uno de los procesos que siguen durante su fabricación, para evitar que algún material defectuoso o algún error cometido en la mano de obra o manejo de trabajo, trascienda al siguiente proceso.

Entre los puntos principales a inspeccionar en cada trabajo, están los siguientes:

1. Dimensiones y calidades de los materiales.
2. Tolerancias del material enderezado.
3. Trazo y geometría correctas en el rayado del material,

plantillas y escantillones, bancadas, etc.

4. Corte exacto y correcto de los materiales.
5. Armandos y punteo preciso adecuado de todas las partes de una pieza o miembro, manteniendo sus dimensiones, geometría y localización correctas.
6. Soldadura, electrodos, técnicas y procedimientos adecuados, calidad por exámenes visuales y no destructivos.
7. Tolerancia del trabajo formado por la soldadura.
8. Tolerancia de enderezado del trabajo terminado.
9. Limpieza, pintura y marcas de identificación de las piezas en forma correcta y lugar visible.

Programas de Producción.

Estos programas, contemplan los cálculos de la capacidad del taller, están basados en la producción por unidad de máquina y por turno diario de ocho horas, para estructuras ligeras, considerando que se laborarán teóricamente, veintiseis días al mes.

CUADRO VII-1. PROGRAMA DE PRODUCCION DE 1977.

Máquina o Equipo	POR MAQUINA Y POR TURNO DE OCHO HORAS				MENSUAL (26 DIAS LABOR)	
	Producción Promedio tons	Operarios	Mano de Obra		Producción Promedio tons	Mano de Obra h/H
			h/H	h/H/ton		
Cizalla	.58	1 cortador 1 ayudante	16	27.59	15	416
Equipo de gas	.58	2 cortadores	16	27.59	15	416
Soldadura eléctrica	.58	8 soldadores	64	110.34	15	1,664
Enderezadora	.58	1 operador 1 ayudante	16	27.59	15	416

CUADRO VII-2. PROGRAMA DE PRODUCCION DE 1978.

Máquina o Equipo	POR MAQUINA Y POR TURNO DE OCHO HORAS				MENSUAL (26 DIAS LABOR)	
	Producción Promedio tons	Operarios	Mano de Obra		Producción Promedio tons	Mano de Obra h/H
			h/H	h/H/ton		
Cizalla	.77	1 cortador 1 ayudante	16	20.78	20	416
Equipo de gas	.77	2 cortadores	16	20.78	20	416
Soldadura eléctrica	.77	10 cortadores	80	103.90	20	2,080
Enderezadora	.77	1 operario 1 ayudante	16	20.78	20	416

CUADRO VII-3. PROGRAMA DE PRODUCCION DE 1979.

POR MAQUINA Y POR TURNO DE OCHO HORAS					MENSUAL (26 DIAS LABOR)	
Máquina o Equipo	Producción Promedio tons	Operarios	Mano de Obra		Producción Promedio tons	Mano de Obra h/H
			h/H	h/H/ton		
Cizalla	1.15	1 cortador 1 ayudante	16	13.91	30	416
Equipo de gas	1.15	3 cortadores	24	20.87	30	624
Soldadura eléctrica	1.15	12 soldadores	96	83.48	30	2,496
Enderezadora	1.15	2 operarios 2 ayudantes	32	27.83	30	832

CUADRO VII-4. PROGRAMA DE PRODUCCION DE 1980.

POR MAQUINA Y POR TURNO DE OCHO HORAS					MENSUAL (26 DIAS LABOR)	
Máquina o Equipo	Producción Promedio tons	Operarios	Mano de Obra		Producción Promedio tons	Mano de Obra h/H
			h/H	h/H/ton		
Cizalla	1.54	1 cortador 1 ayudante	16	10.39	40	416
Equipo de gas	1.54	3 cortadores	24	15.58	40	624
Soldadura eléctrica	1.54	14 soldadores	112	72.73	40	2,912
Enderezadora	1.54	2 operarios 2 ayudantes	32	20.78	40	832

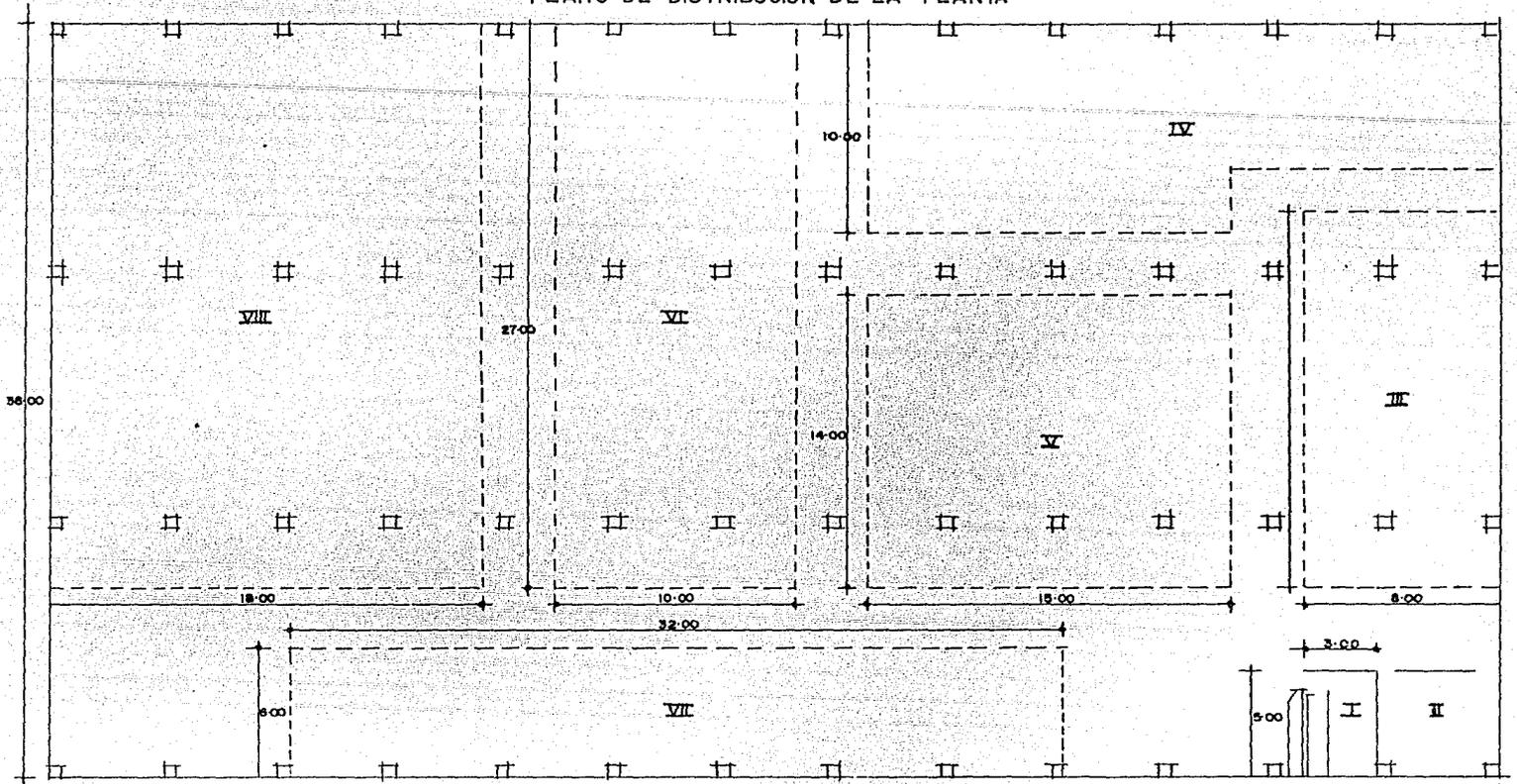
CUADRO VII-5. PROGRAMA DE PRODUCCION DE 1981.

POR MAQUINA Y POR TURNO DE OCHO HORAS					MENSUAL (26 DIAS LABOR)	
Máquina o Equipo	Producción Promedio tons	Operarios	Mano de Obra		Producción Promedio tons	Mano de Obra h/H
			h /H	h/H/ton		
Cizalla	1.92	2 cortadores 2 ayudantes	32	16.67	50	832
Equipo de gas	1.92	3 cortadores	24	12.50	50	624
Soldadura eléctrica	1.92	16 soldadores	128	66.67	50	3,328
Enderezadora	1.92	3 operarios 2 ayudantes	40	20.83	50	1,040

CUADRO VII-6. PROGRAMA DE PRODUCCION DE 1982.

POR MAQUINA Y POR TURNO DE OCHO HORAS					MENSUAL (26 DIAS LABOR)	
Máquina o Equipo	Producción Promedio tons	Operarios	Mano de Obra		Producción Promedio tons	Mano de Obra h/H
			h /H	h/H/ton		
Cizalla	2.31	2 cortadores 2 ayudantes	32	13.85	60	832
Equipo de gas	2.31	3 cortadores	24	10.39	60	624
Soldadura eléctrica	2.31	18 soldadores	144	62.34	60	3,744
Enderezadora	2.31	3 operarios 2 ayudantes	40	17.32	60	1,040

PLANO DE DISTRIBUCION DE LA PLANTA



- I- BAÑOS
- II- OFICINAS
- III- AREA DE ALMACEN
- IV- AREA DE HABILITADO
- V- AREA DE TRAZO Y CORTE
- VI- AREA DE BALCONERIA
- VII- AREA DE SOLDADURA E INSPECCION
- VIII- AREA DE TERMINADO, INSPECCION FINAL Y PINTURA

PROY. SAN LUCAS TECOPILCO

6.2 Requerimientos de Materia Prima.

Especificaciones

Como materia prima para este proceso, se va a usar acero no plano, conocido comercialmente como Perfiles (angulo, canal, redondo, tes, zetas, etc.), por lo que, se debe considerar lo siguiente: el perfil puede llegar con una excelente maleabilidad o bien sumamente acerado, en este último caso se rechazará, ya que esto ofrece dificultades en el habilitado, corte y soldado de las estructuras y no es recomendable su uso a menos de que así se especifiquen en la memoria de cálculo.

En lo que se refiere a los electrodos (soldadura) que se usarán, éstos serán de acuerdo a las medidas que se especifiquen en la memoria de cálculo de la estructura en cuestión.

Requerimientos

El suministro de perfiles metálicos será de acuerdo a las especificaciones fijadas en la memoria de cálculo tratando de contar con el material lo más pronto posible para lo cual, se dispondrá de un almacén, diseñado éste para conservar los perfiles en las mejores condiciones a fin de lograr una mínima habilitación.

Para la fabricación de una tonelada de estructura se necesitan aproximadamente 30 kg de soldadura.

Costo de la Materia Prima e Insumos.

De acuerdo al estudio hecho al respecto, se determinó que el precio promedio por tonelada de perfiles metálicos que se van a utilizar es de \$ 5 087.00 puesto en fábrica. Los electrodos \$ 19.75 kg y los remaches \$ 1.45 pieza, entendiéndose éstos como insumos.

CUADRO VIII. MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA LA FABRICACION DE ESTRUCTURAS LIGERAS.

PERFILES	ELECTRODOS	REMACHES	PINTURA ANTICORROSIVA
Angulo de 2 1/2" x 1/4"	E-6013 5/32"	3/16"	Oxido rojo de <u>fi</u> rro.
Canal de 4" (2 angulos de 2")	E-6011 5/32"	1/4"	Oxido de plomo - (minio).
Redondo de 3/4"		1/2"	Cromato de zinc
Placa de 1/4"			Aluminio

DESCRIPCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO NECESARIO PARA LA
FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS.

DESCRIPCION	CANTIDAD
Esmeril de 1/3 HP	8
Cortadora de perfiles M.F.R. de 1/2 HP	1
Sierra (cinta 3/8"), marca Lux-300 (japonesa)	1
Esmeril de columna para 2 piedras de 6" de 1/3 HP	1
Máquina de soldar, modelo 225 con caretas y electrodos	9
Compresora Kellog-Mex de 5 HP	2
Equipo de gas Oxi-acetileno, con sopletes y boquillas	1
Sierra radial	1
Equipo de gas Oxi-acetileno de alto rango	1
Taladro de banco, con motor de 1/2 HP	1
Afiladora de brocas, de 1/8 a 1/4, con motor de 110 volts, monofásico, tipo banco	1
Esmeril de 1 HP, para piedras de 10"x3/4"x1"	4
Desarmador eléctrico	1
Tarraja para tubo de 1/8" a 2"	1
Tarraja para tubo de 1/8" a 1"	1
Esmeril 2/3 HP, para piedras de 8"x3/4"x1"	2
Máquina para soldar, modelo 250 amp. corriente monofásico de 220 volts, sin accesorios	2
Equipo auxiliar, accesorios diversos y herramien ta en general	Lote

6.3 Obra Civil

Especificación de la Construcción Actual.

Descripción	Cantidad
Barda de 192 m lineales por 2 m. de altura	1
Piso de 1 nave	1 nave
Estructuras	31 estruc.
Sanitarios y oficina	1
Columnas	56
Puertas	3 hojas
Cisterna	1
Instalación eléctrica 1 nave	1

El costo total de la construcción actual, según avalúo bancario, es de \$ 347 292.03

Especificación de la Construcción Complementaria.

Descripción	C o s t o
Piso de 2 naves	\$ 97 903.00
Once estructuras	113 000.00
Techado de 2 naves	<u>94 000.00</u>
Total	\$304 903.00

En lo referente a la instalación eléctrica, el costo de dicha instalación en dos naves, es de \$ 46 000.00

6.4 Requerimientos de Insumos, Servicios y Mano de Obra Directa e Indirecta.

Agua

El agua requerida en la Planta, se utiliza en servicios; se con-sideró que cada persona utiliza un promedio de 86.25 l al día, por lo tanto, el consumo promedio mensual será de 1 466 m³/día.

Gases

El gas que se usará principalmente en la Planta será oxi-aceti-leno, el cual se utiliza en los procesos de soldadura y corte de ma-terial; el consumo de éste, estará sujeto a la producción de la -
Planta.

Energía eléctrica.

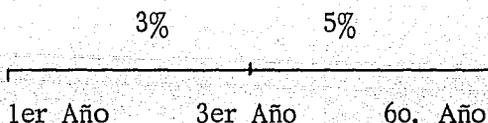
La energía eléctrica, se utilizará para el suministro de fuerza y alumbrado. En el sistema de fuerza, el consumo de electricidad será variable, de acuerdo a la producción, con un precio de - - -
\$ 0.39 kw.

Soldadura

El consumo de soldadura (electrodos), será de acuerdo a la -
producción, calculándose un consumo promedio de 30 kg por tonela-da de producto terminado, teniendo un costo de \$19.75 kg y usándo-
se del tipo: E-6013 5/32" y E-6011 5/32".

Mantenimiento y Reparaciones.

Según experiencias de otras personas en este campo, se consideró un 3% del primero al tercer año del Proyecto y un 5% del cuarto al sexto año, sobre el costo total de la maquinaria y equipo.



Otros insumos y servicios.

Dentro de otros insumos y servicios, se consideran todos aquellos insumos o servicios, necesarios para el desarrollo del trabajo en el taller, tales como: estopas, seguetas, escobas y otros materiales comúnmente usados en este tipo de empresa.

Requerimientos de Mano de Obra Directa e Indirecta.

A continuación se presentan los requerimientos del personal necesario para los diferentes años de producción, contemplándose una variación de mano de obra directa de acuerdo al período de producción y un personal constante de mano de obra indirecta independientemente del año de producción de que se trate (Cuadros IX y X).

CUADRO IX. MANO DE OBRA DIRECTA.

OCUPACION	SUELDO MENSUAL	AÑO DE PRODUCCION					
		1	2	3	4	5	6
Ingeniero A	8 000.00	1	1	1	1	1	1
Ingeniero B	6 500.00	1	1	1	1	1	1
Dibujante	3 500.00	1	1	1	1	1	1
Soldadores	2 450.00	8	10	12	14	16	18
Cortadores	2 450.00	3	3	4	4	5	5
Ayudantes	1 700.00	2	2	3	3	4	4
Operarios	2 450.00	1	1	2	2	3	3
Total		17	19	24	26	31	33

CUADRO X. MANO DE OBRA INDIRECTA.

OCUPACION	SUELDO MENSUAL	NUMERO DE TRABAJADORES
Chofer	2 560.00	1
Velador	2 195.00	1

7. INVERSIONES

7.1 Inversión Fija

7.2 Capital de Trabajo

7. INVERSIONES

7.1 Inversión Fija.

Terreno

El terreno en el que se localiza la Planta, está urbanizado parcialmente, por lo que, tiene servicios de energía eléctrica, agua y transporte; sin embargo, carece de algunos de ellos, tal es el caso del servicio telefónico y drenaje, entre otros.

El valor actual del terreno no se calculó, pues siendo éste de propiedad ejidal, no representa inversión alguna al respecto.

Obra Civil Actual.

El costo total de la obra civil actual, incluyendo la instalación eléctrica, según avalúo bancario es de \$ 370 292.03, la cual se muestra al detalle en el capítulo de Ingeniería del Proyecto.

Obra Civil Complementaria.

El costo de la obra civil complementaria, importa la cantidad de \$ 350 903.00, consistiendo ésta en el techado de la segunda nave, techado y estructuras metálicas de la tercera nave, piso de concreto de ambas naves y la instalación eléctrica complementaria de dos naves.

Maquinaria y Equipo Actual.

El costo total de la maquinaria y equipo con que empezó a operar la Planta según avalúo bancario es de \$ 208 984.28.

Maquinaria y Equipo Complementario.

El costo de la maquinaria complementaria es de \$ 14 200.00, compuesto por el costo total de dos máquinas para soldar, modelo 250 amp. corriente monofásica de 220 volts.

Vehículo

En función a las necesidades de la Planta, se consideró la adquisición de un vehículo de ocho toneladas de capacidad, cuyo costo es de \$ 225 000.00.

Muebles y Enseres.

Se consideraron los necesarios para fines administrativos, cuya descripción y detalle se muestra a continuación.

CUADRO XI. MUEBLES Y ENSERES.

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Escritorio Ejecutivo	1	4 155.00	4 155.00
Escritorio Secretarial	1	2 742.00	2 742.00
Sillón Ejecutivo	1	2 075.00	2 075.00
Silla Secretarial	1	1 211.00	1 211.00
Silla para visitas	6	240.00	1 440.00
Máquina de escribir	1	3 800.00	3 800.00
Calculadora	1	2 375.00	2 375.00
Teléfono	1	7 000.00	7 000.00
Librero	1	1 740.00	1 740.00
Archivero de gabetas	2	810.00	1 620.00
Charola papeleras	2	69.00	138.00
Cestos de basura	3	44.00	132.00
Tarjetero	2	145.00	290.00
Papelería y otros	-	700.00	700.00
Total:			29 418.00

Los costos incluyen el 4% de impuesto y fletes.

7.2 Capital de Trabajo.

El capital de trabajo necesario para poder llevar a cabo la pro

ducción durante los primeros tres meses es de \$ 504 600.96

(Cuadro XII)

Esta producción corresponde al año 1, consistiendo en quince toneladas mensualmente.

Efectivo.

Está representado por la mano de obra directa, mano de obra indirecta, gastos administrativos e imprevistos.

La mano de obra directa para el año de producción 1, está formada por dos ingenieros, un dibujante, ocho soldadores, tres cortadores, dos ayudantes y un operario; todos con sus respectivos sueldos, definidos en el capítulo de Ingeniería del Proyecto.

La mano de obra indirecta está formada por un chofer y un velador, cuyos sueldos también fueron definidos en el capítulo mencionado en el párrafo anterior.

Los Gastos de Administración y Ventas lo forman los sueldos del administrador, de la secretaria y del almacenista, así como gastos de papelería, artículos de escritorio y gastos imprevistos.

PRODUCCION AÑO 1

CONCEPTO	IMPORTE MENSUAL
Mano de Obra Directa	\$ 50,800.00
Mano de Obra Indirecta	4,755.00
Gastos de Administración y Ventas	13,020.00
Total	\$ 68,575.00

MATERIA PRIMA

PRODUCCION AÑO 1

TONS/MES	IMPORTE
15	\$ 76,305.00

INSUMOS AUXILIARES

CONCEPTO	CONSUMO MENSUAL	CO STO MENSUAL
Agua	44 m.	\$ 88.00
Pintura	128 l.	5,856.00
Gases	177 m.	1,519.00
Soldadura	450 kg.	8,966.50
Energía eléctrica	3,084 kw.	1,202.90
Otros insumos	1 lote	5,130.00
Total:		\$ 22,762.40

Mantenimiento y Reparación.

Se tomó la cantidad de \$557.92 correspondiente al 3% del costo total de la maquinaria de producción (incluyendo la nueva maquinaria).

CUADRO XII. CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	MESES			TOTAL
	1	2	3	
Efectivo	68 575.00	68 575.00	68 575.00	205 725.00
Materia Prima	76 305.00	76 305.00	76 305.00	228 915.00
Insumos Aux.	22 762.40	22 762.40	22 762.40	68 287.20
Mantenimiento y reparación	557.92	557.92	557.92	1 673.76
Total				\$ 504,600.96

CALENDARIO DE INVERSIONES

CONCEPTO	MESES		
	1	2	3
Construcción		350,903.00	
Maquinaria	14,200.00		
Muebles y enseres		29,418.00	
Vehículo			225,000.00
Total	14,200.00	380,321.00	225,000.00

CUADRO XIII. INVERSIONES

INVERSION FIJA		\$ 828, 505.28
Obra Civil Complementaria	\$ 350,903.00	
Maquinaria complementaria	14,200.00	
Maquinaria actual*	208,984.28	
Muebles y Enseres	29,418.00	
Vehículo	225,000.00	
CAPITAL DE TRABAJO		\$ 504, 600.96
Efectivo	\$ 205,725.00	
Materia Prima	228,915.00	
Insumos auxiliares	68,287.20	
Mantenimiento y reparación	1,673.76	

* Se consideró el costo de la maquinaria actual para efectos del préstamo, tomando como base que dicha maquinaria no está pagada.

8. PRESUPUESTOS DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS.

8.1 Presupuesto de Ventas y Costos de Producción.

8.2 Gastos de Ventas y Administración.

8.3 Proyección del Estado de Pérdidas y Ganancias.

8.4 Balance General Proforma

8.5 Punto de Nivelación y Capacidad de Pago.

8. PRESUPUESTO DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS.

Considerando que los aumentos que se presenten en la proyección de los costos de materia prima, mano de obra y otros insumos serán difíciles de obtener, se ha determinado que los incrementos de éstos serán proporcionales a los costos de ventas, de tal manera que lleguen a compensarse.

De lo anterior se deduce que la proyección de los presupuestos que se hacen a precios de final del año de 1976, serán inafectables.

8.1 Presupuesto de Ventas y Costos de Producción.

Programa de Producción.

Al respecto, en el capítulo de Ingeniería del Proyecto, se puede observar el programa esperado de producción, con base a lo proyectado.

Precio de Venta.

Este se ha determinado en función de dos factores principalmente: el costo promedio de producción y la necesidad de un bajo precio de venta según la estrategia de penetración en el mercado, dada la competencia existente con empresas del Distrito Federal y del estado de Puebla principalmente.

El precio por tonelada de estructuras metálicas se ha calculado en \$ 13 500.00

Ingresos por Ventas.

El detalle anual de estos ingresos durante la proyección se presenta en el siguiente cuadro, mismos que fueron calculados en relación a la participación de la empresa en la demanda detectada.

CUADRO XIV. INGRESOS POR VENTAS.

A Ñ O	PRODUCCION ANUAL TONS.	PRECIO DE VENTA \$	INGRESO ANUAL \$
1977	180	13 500.00	2.430 000.00
1978	240	13 500.00	3.240 000.00
1979	360	13 500.00	4.860 000.00
1980	480	13 500.00	6.480 000.00
1981	600	13 500.00	8.100 000.00
1982	720	13 500.00	9.720 000.00
Total:			34.830 000.00

Los costos referentes a la producción del producto son como sigue:

Costos de Producción.

Materia Prima

En este concepto se considera un valor promedio constante de \$ 5 087.00 por tonelada de materia prima, debido a las razones ya expuestas al principio del presente capítulo. Los costos anuales correspondientes, se presentan a continuación:

CUADRO XV. DISTRIBUCION ANUAL DE LA MATERIA PRIMA.

A Ñ O	CANTIDAD ANUAL TONS.	PRECIO PROMEDIO UNITARIO	IMPORTE ANUAL
1977	180	\$ 5 087.00	\$ 915 660.00
1978	240	5 087.00	1.220 880.00
1979	360	5 087.00	1.831 320.00
1980	480	5 087.00	2.441 760.00
1981	600	5 087.00	3.052 200.00
1982	720	5 087.00	3.662 640.00
Total:			13.123 800.00

Insumos y Servicios.

Los costos anuales referentes a este rubro, aparecen en el Cuadro XVI, según los datos calculados en el capítulo de Ingeniería del

Proyecto.

CUADRO XVI. COSTOS ANUALES DE INSUMOS Y SERVICIOS.

AÑO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNIT.	IMPORTE ANUAL
1977	Agua de servicio	M ³	528	2.00	1 056.00
	Pintura anticorrosiva	Lt	1 474	45.75	67 435.50
	Soldadura	Kg	5 400	19.75	106 650.00
	Gases	M ³	1 989	8.60	17 105.40
	Energía eléctrica	Kw	34 210	.39	13 341.90
	Otros insumos	Lote	12	5 130.00	61 560.00
Total:					273 148.80
1978	Agua de servicio	M ³	528	2.00	1 056.00
	Pintura anticorrosiva	Lt	1 991	45.75	91 088.20
	Soldadura	Kg	7 200	19.75	142 200.00
	Gases	M ³	2 654	8.60	22 824.40
	Energía eléctrica	Kw	47 210	.39	18 411.90
	Otros insumos	Lote	12	5 833.00	69 996.00
Total:					345 576.50
1979	Agua de servicio	M ³	528	2.00	1 056.00
	Pintura anticorrosiva	Lt	2 030	45.75	92 872.50
	Soldadura	Kg	10 800	19.75	213 300.00
	Gases	M ³	2 912	8.60	25 043.20
	Energía eléctrica	Kw	53 013	.39	20 675.00
	Otros insumos	Lote	12	6 782.00	81 138.00
Total:					434 084.75

AÑO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNIT.	IMPORTE ANUAL
1980	Agua de servicio	M ³	528	2.00	1 056.00
	Pintura anticorrosiva	Lt	2 302	45.75	105 316.50
	Soldadura	Kg	14 400	19.75	2 84 400.00
	Gases	M ³	3 210	8.60	27 606.00
	Energía eléctrica	Kw	59 108	.39	23 052.00
	Otros insumos	Lote	12	7 554.00	90 648.00
Total:					532 078.60
1981	Agua de servicio	M ³	528	2.00	1 056.00
	Pintura anticorrosiva	Lt	2 696	45.75	123 342.00
	Soldadura	Kg	18 000	19.75	355 500.00
	Gases	M ³	3 702	8.60	31 837.20
	Energía eléctrica	Kw	63 204	.39	24 649.50
	Otros insumos	Lote	12	8 233.00	98 796.00
Total:					635 180.70
1982	Agua de servicio	M ³	528	2.00	1 056.00
	Pintura anticorrosiva	Lt	2 982	45.75	136 426.50
	Soldadura	Kg	21 600	19.75	426 600.00
	Gases	M ³	4 012	8.60	34 503.20
	Energía eléctrica	Kw	67 110	.39	26 172.90
	Otros insumos	Lote	12	8 913.00	106 956.00
Total:					731 714.60

Mano de Obra Directa.

Se exponen en el Cuadro XVII los costos originados por la mano de obra directa, los cuales aumentan en forma proporcional a la pro

ducción, mostrándose en detalle en el capítulo de Ingeniería del Proyecto.

CUADRO XVII. MANO DE OBRA DIRECTA.

AÑO	NUMERO DE PERSONAS	COSTO MENSUAL \$	COSTO ANUAL \$
1977	17	50,800.00	609,600.00
1978	19	55,700.00	668,400.00
1979	24	67,200.00	806,400.00
1980	26	72,100.00	865,200.00
1981	31	83,600.00	1.003,200.00
1982	33	88,500.00	1.062,000.00

Mano de Obra Indirecta.

La distribución de los costos de la mano de obra indirecta se presentan a continuación:

NUMERO DE PERSONAS	OCUPACION	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
1	Chofer	\$ 2 560.00	\$ 30 720.00
1	Velador	2 195.00	26 340.00
Total:			<u>57 060.00</u>

Mantenimiento y Reparaciones.

Los costos de mantenimiento y reparaciones se estiman de acuerdo al diagrama establecido en el capítulo de Ingenieros del Proyecto, en el cual se muestran los porcentajes anuales del costo de mantenimiento, los que son como sigue:

INTERVALO	ANUAL
Del primer al tercer año	\$ 6,695.00
Del cuarto al sexto año	11,159.00

Depreciaciones

A continuación se presentan las depreciaciones anuales del activo fijo, separando las áreas de producción y administrativa, e incluyendo la nueva maquinaria y construcción.

TABLA DE DEPRECIACIONES DE LOS ACTIVOS FIJOS
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	COSTO TOTAL	TASA DEP.	AÑOS DE PRODUCCION					
			1977	1978	1979	1980	1981	1982
<u>Area de Producción</u>								
Obra Civil	721	3%	22	22	22	22	22	22
Maquinaria	223	10%	22	22	22	22	22	22
Vehículo	225	20%	45	45	45	45	45	-
			89	89	89	89	89	44
<u>Area Administrativa</u>								
Muebles y Enseres	29	10%	3	3	3	3	3	3
Total:			92	92	92	92	92	47

GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCION
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Materia Prima	916	1 221	1 831	2 442	3 052	3 663
Insumos y Servicios	273	346	434	532	635	732
Mano de obra directa	610	668	806	865	1 003	1 062
Total:	1 799	2 235	3 071	3 839	4 690	5 457

GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Mano de Obra Indirecta	57	57	57	57	57	57
Mantenimiento y Reparaciones	7	7	7	11	11	11
Subtotal:	64	64	64	68	68	68
Depreciación	89	89	89	89	89	44
Total:	153	153	153	157	157	112

PROYECCION DE LOS COSTOS TOTALES DE PRODUCCION

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Costos directos	1 799	2 235	3 071	3 839	4 690	5 457
Subtotal gastos indirectos	64	64	64	68	68	68
Subtotal costos totales	1 863	2 299	3 135	3 907	4 758	5 525
Depreciación	89	89	89	89	89	44
Total:	1 952	2 388	3 224	3 993	4 847	5 569

8.2 Gastos de Operación.

GASTOS DE VENTA		
CONCEPTO	GASTO MENSUAL	GASTO ANUAL
Teléfono	\$ 600.00	\$ 7, 200.00
Gastos de vehículo	2 175.00	26 100.00
Total		\$ 33, 300.00

GASTOS DE ADMINISTRACION		
PUESTO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
Administrativo	\$ 8 000.00	\$ 96 000.00
Secretaria	2 320.00	27 840.00
Almacenista	1 700.00	20 400.00
Total:		\$144 240.00

PROYECCION DE LOS GASTOS DE OPERACION

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Gastos de Administración	144	144	144	144	144	144
Gastos de Venta	33	33	33	33	33	33
Depreciación (Area Administrativa)	3	3	3	3	3	3
Total:	180	180	180	180	180	180

Estructura de los Costos Totales del Proyecto.

A continuación se analizan los costos con el fin de mostrar la magnitud de cada uno de ellos.

ESTRUCTURA DE LOS COSTOS Y GASTOS TOTALES

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	IMPORTE PROMEDIO	POR CIENTO
Costo de Producción	3 661	95%
Gastos de Operación	180	5%
Total:	3 841	100%

ESTRUCTURA DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	IMPORTE PROMEDIO	POR CIENTO
Materia Prima	2 187	60 %
Insumos y servicios	492	13 %
Mano de Obra directa	835	23 %
Mano de Obra Indirecta	57	1.5%
Mantenimiento y repar.	9	.3%
Depreciación	81	2.2%
Total:	3 661	100 %

8.3 Proyección del Estado de Pérdidas y Ganancias.

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Ingreso por Ventas	2 430	3 240	4 860	6 480	8 100	9 720
Costos de Producción	1 952	2 388	3 224	3 996	4 847	5 569
Utilidad Bruta	478	852	1 636	2 484	3 253	4 151
Gastos de Operación	180	180	180	180	180	180
Utilidad de Operación	298	672	1 456	2 304	3 073	3 971
Gastos Financieros	133	103	65	-	-	-
Utilidad antes Imp.	165	569	1 391	2 304	3 073	3 971
I.S.R. y P.U.T.	46	285	696	1 152	1 537	1 986
Utilidad Neta	119	284	695	1 152	1 536	1 985

Valor Anual Total de los Activos Fijos.

A continuación se presentan los costos totales de los Activos Fijos del área de producción y administrativa, para efectos de evaluación dentro de los balances.

VALOR ANUAL TOTAL DE LOS ACTIVOS FIJOS.

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Activo Fijo	1 198	1 198	1 198	1 198	1 198	1 198
Depreciación Acumulada	92	184	276	368	460	507
Valor anual total:	1 106	1 014	922	830	738	691

PERIODO 1977 - 1982
(MILES DE PESOS)

8.4 Balance General Proforma.

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION						
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Activo							
Efectivo	505	505	505	505	505	505	705*
Construcción, maquinaria, vehículos y muebles y enseres (menos depreciación acumulada).	1 106	1 014	922	830	738	691	
Total Activo	1 519	1 427	1 335	1 243	1 151	1 104	
Pasivo							
Deuda a corto plazo	1 030	654	-	-	-	-	
Capital							
Capital Social	370	370	370	370	370	370	
Utilidades acumuladas	119	403	1 098	2 250	3 786	5 771	
Menos dividendos acumulados	-	-	133	1 377	3 005	5 037	
Total Capital	489	773	1 335	1 243	1 151	1 104	
Suma Pasivo y Capital	1 519	1 427	1 335	1 243	1 151	1 104	

* Liquidación; incluye capital de trabajo más el 20% del total de construcciones y maquinaria y equipo calculado como valor de desecho.

8.5 Punto de Nivelación y Capacidad de Pago.

Para efectos de determinar el Punto de Nivelación del Proyecto, se manejan las cifras del segundo año de producción, el cual se considera como representativo (Cuadro XVIII).

C. F. = Costos Fijos = \$ 334 351.00

C. V. = Costos Variables = 2.234 856.50

I. V. = Ingresos por Ventas = 3.240 000.00

Fórmula para determinar el Punto de Nivelación:

$$P_n = \frac{C. F.}{1 - \frac{C. V.}{I. V.}}$$

CUADRO XVIII

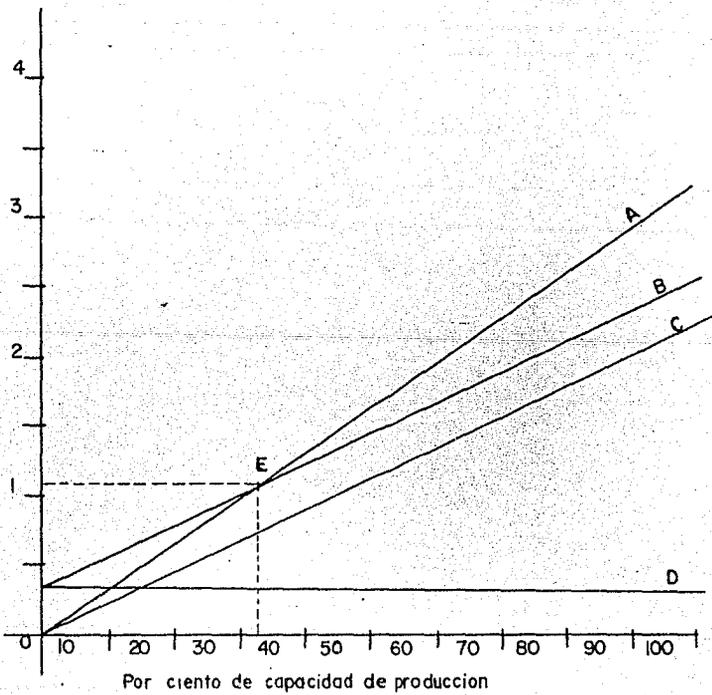
ANALISIS DE COSTOS PARA EL PUNTO DE NIVELACION.

CONCEPTO	AÑO 2 (1978)
Costos Variables	
Materia Prima	\$ 1.220 880.00
Insumos y Servicios	345 576.50
Mano de Obra Directa	668 400.00
Subtotal:	\$ 2.234 856.50
Costos Fijos	
Mano de Obra Indirecta	\$ 57 060.00
Agua de Servicio	1 056.00
Mantenimiento y Reparaciones	6 695.00
Gastos Administrativos	144 240.00
Gastos de Venta	33 300.00
Depreciaciones Totales	92 000.00
Subtotal:	\$ 334 351.00
Total:	\$ 2.569 207.50

PUNTO DE NIVELACION

AÑO 2 DE PRODUCCION 1978

Ingresos y
Costos en
millones de
pesos



A=	Ingresos por Ventas	-	3,240,000.00
B=	Costos Totales	-	2,569,207.50
C=	Costos Variables	-	2,234,856.50
D=	Costos Fijos	-	334,351.00
E=	Punto de Nivelacion	-	1,078,551.60

AÑO 1978

$$\begin{array}{r}
 \text{Pn} = \$ \quad 334 \ 351.00 = \$ \ 1.078 \ 551.60 \\
 \quad 1 - \quad \underline{2.234 \ 856.50} \\
 \quad \quad \quad \underline{3.240 \ 000.00}
 \end{array}$$

El Punto de Nivelación obtenido, nos determina el mínimo ingreso - por ventas, necesario para no operar con pérdidas.

Capacidad de Pago.

A continuación se presenta el estado de origen y aplicación de recursos (Cuadro XIX), en el cual se observan las disponibilidades de efectivo con que cuenta la empresa, su uso es sumamente importante al solicitar un préstamo bancario, ya que es una de las herramientas más útiles en el análisis financiero y su principal objetivo es indicar en base histórica de donde vino y donde fue usado el efectivo generado por la empresa en un período determinado.

CUADRO XIX. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
A. FUENTES						
Saldo del año anterior	505	505	505	505	505	505
Aportaciones	370	-	-	-	-	-
Préstamos	1 333					
Ingresos por Ventas	2 430	3 240	4 860	6 480	8 100	9 720
Total Fuentes:	4 133	3 745	5 635	6 985	8 605	10 225
B. USOS						
Inversiones Fijas	1 106					
Costos de Producción sin Depreciación	1 863	2 299	3 135	3 907	4 758	5 525
Costos de Operación sin Depreciación	177	177	177	177	177	177
Préstamos	303	376	654	-	-	-
Gastos Financieros	133	103	65	-	-	-
Impuestos	46	285	696	1 152	1 537	1 986
Total Usos:	3 628	3 240	4 727	5 236	6 472	7 688
Fuente-Usos	505	505	638	1 749	2 133	2 537
Dividendos	-	-	133	1 244	1 628	2 032
Saldo al siguiente	505	505	505	505	505	505

9. FINANCIAMIENTO

9.1 Inversiones

9.2 Préstamo Refaccionario y de Habilitación.

9. FINANCIAMIENTO

9.1 Inversiones

En el capítulo de Inversiones, se calculó un monto total de inversión complementaria y capital de trabajo para el Proyecto de \$ 1.333,106.24, distribuidos de la siguiente manera:

Inversión Fija	\$ 828,505.28
Capital de trabajo	504,600.96
Total	<hr/> \$ 1.333,106.24

9.2 Préstamo Refaccionario y de Habilitación.

Se estimó la cantidad de \$828,505.28 para cubrir el costo de la inversión fija, el cual podrá ser proporcionado por el Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN) a una tasa de interés del 10% con un plazo de tres años, pagando anualidades en función a la capacidad de pago de la Planta.

Préstamo de Habilitación.

Se consideró como capital de trabajo la cantidad de \$504,600.96 necesaria para cubrir los costos y gastos de producción de los tres primeros meses de funcionamiento de la Planta según el cálculo realizado, pudiendo ser aportada por la Financiera Nacional de la Industria Rural, a través del Fondo Nacional de Fomento Ejidal (FONAFE)

Para efectos del estudio, se calcularon en forma global ambos préstamos, gravando el 10% de interés por financiamiento sobre saldos insolutos, a un plazo de tres años dada la capacidad de pago de la Planta.

Se estima que el plan de pagos y las obligaciones que se derivarán de los créditos serían los que se consignan a continuación:

(MILES DE PESOS)

AÑOS	PRESTAMO	INTERESES 10%	ANUALIDADES (PAGOS)
1	1.333	133	303
2	1.030	103	376
3	654	65	654

10. LA EMPRESA

10.1 Razón Social, Domicilio y Objetivo Social.

10.2 Organización

10.3 Organigrama de la Empresa y Funciones de los Puestos Principales.

10.4 Procedencia de los Recursos Financieros y Fondos Sociales.

10. LA EMPRESA

10.1 Razón Social, Domicilio y Objetivo Social.

Razón Social

La razón social de ésta es: "Empresa Ejidal de Herrería Industrial."

Domicilio

San Lucas Tecopilco, municipio de Xaltocan, estado de Tlaxcala.

Objetivo Social

El objetivo social es la creación de una nueva fuente de trabajo para los ejidatarios e hijos de éstos.

10.2 Organización

Estructura Jurídica de la Empresa.

Para obtener mejores resultados de esta empresa, se propone que los ejidatarios beneficiados por ésta se constituyan en una sociedad ejidal, la que tendrá la siguiente estructura jurídica:

La Asamblea General de Socios: Estará integrada por todos los ejidatarios, será la máxima autoridad, así como el órgano de decisión.

El Consejo de Administración: Estará integrado por un presidente, un secretario general y dos vocales.

Un Administrador General: Cargo que generalmente es desempeñado por el socio delegado y que será el responsable del funcionamiento interno de la empresa.

10.3 Organigrama de la Empresa y Funciones de los Puestos Principales.

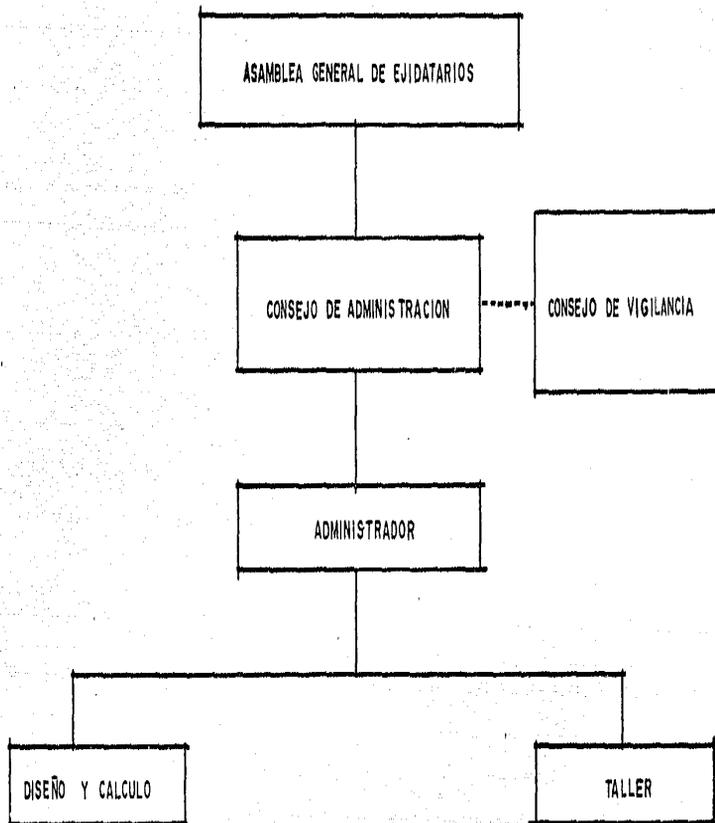
El organigrama corresponde a una sociedad ejidal en la que se consideran aspectos comunes a la administración, con el fin de evitar interferencias en las funciones.

Asamblea General de Socios.

Conforme especifica la Ley Federal de Reforma Agraria, la Asamblea General de Socios quedará constituida de la siguiente manera: "La Asamblea General de Socios es la máxima autoridad interna y se integra con todos los ejidatarios en pleno goce de sus derechos, los cuales tienen la obligación de asistir a las asambleas que se convengan ya sean ordinarias, extraordinarias y de balance de programación." (Art. 22-46 Cap. II L.F.R.A.).

De acuerdo al Artículo 47 del Capítulo III de la Ley Federal de Reforma Agraria, la Asamblea General de Socios tiene las siguientes

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



facultades y obligaciones:

- a) Elaborar el Reglamento Interior de Trabajo.
- b) Conocer y aprobar el informe general contable de la sociedad, que presente el Consejo de Administración.
- c) Elegir y recomendar los miembros del Consejo de Vigilancia.
- d) Dictar los acuerdos relativos a la forma en que deben disfrutarse los bienes ejidales.
- e) Determinar entre los campesinos los que tengan preferencia para prestar trabajo asalariado en el ejido y aquellos que deban contratarse para las demás labores.

Consejo de Vigilancia.

El Consejo de Vigilancia será el encargado de supervisar y verificar que las operaciones financieras y económicas que realice el Consejo de Administración, se efectúen dentro de los lineamientos legales y en caso de observar irregularidades que a su juicio afecten el desarrollo de la Sociedad, contra y a cargo del ejido; los servicios de personas que lo auxilien en la tarea de revisar las cuentas del Consejo de Administración y convocar a Asamblea Extraordinaria para dar a conocer tales irregularidades.

Este Consejo quedará constituido por tres miembros propietarios y tres suplentes, que desempeñarán los cargos de presidente, secre-

tario y tesorero, respectivamente, quienes serán nombrados por la Asamblea General.

Consejo de Administración.

El Consejo de Administración, tendrá las siguientes obligaciones:

- a) Presentar a la Asamblea General el programa anual de trabajo.
- b) Adquirir los bienes de capital.
- c) Contraer crédito y asistencia técnica.
- d) Elaborar el informe general y contable y presentarlo ante la Asamblea General.

Administrador General.

Las facultades y obligaciones que tendrá el Administrador General son las siguientes:

- a) Vigilar que el personal cumpla satisfactoriamente sus tareas en cada uno de sus departamentos.
- b) Supervisar las operaciones de compra y venta que realice la empresa.
- c) Ayudar al Consejo de Administración a elaborar el informe general y contable de la Sociedad.

10.4 Procedencia de los Recursos Financieros y

Fondos Sociales.

En virtud de que el Fondo Nacional de Fomento Ejidal, según -

disposición presidencial, se encuentra en su etapa de liquidación como organismo descentralizado, quedando como fideicomiso, tal y como fue creado en 1959; será la Financiera Nacional de la Industria Rural la encargada de proveer los recursos financieros requeridos (1).

Fondos Sociales.

La Asamblea General establecerá qué cantidad de las utilidades obtenidas, se retendrá como reserva del capital de trabajo.

Este fondo de reserva servirá para afrontar pérdidas y para incrementar el capital de operación, así como para los fines de mutualidad, previsión social, servicios y obras de beneficio social.

- (1) Esta variación del Proyecto en cuanto a la procedencia de los recursos financieros, se debió a la liquidación del FONAFE. Noticia publicada en el Diario Oficial, con fecha Martes 11 de Enero de 1977.

11. EVALUACION DEL PROYECTO.

11.1 Generalidades

11.2 Evaluación del Proyecto

11.3 Análisis de Sensibilidad

11. GENERALIDADES.

11.1 Generalidades.

Para medir con precisión la bondad del Proyecto y estar en posibilidad de realizarlo, se presenta la necesidad de determinar un índice de rentabilidad.

Este índice resulta ser un promedio ponderado de rendimiento para los años de producción proyectados. Así al tomar en cuenta el valor cronológico del dinero, los años inmediatos al inicio tendrá mayor peso estadístico que los años cercanos al final del Proyecto. Para llevar a cabo lo anterior, se utilizó el método de la tasa interna de rendimiento (TIR), entendiéndose ésta como aquella tasa de descuento (tasa de interés) que iguala el valor presente de sus ingresos de efectivo con el valor presente de los egresos.

11.2 Evaluación del Proyecto.

La TIR del presente estudio se obtuvo elaborando un perfil de flujos netos de efectivo del Proyecto.

En el Cuadro XX que es el cuadro referente a las inversiones, se tomó el flujo de inversiones, el cual muestra los activos y el capital de trabajo, así como, el producto de la liquidación de los mismos al final del Proyecto. Por lo que toca a los flujos netos de

efectivo en la fase de producción se determinaron sumando las depreciaciones y gastos financieros a la utilidad neta, éstos se obtuvieron de los Estados Financieros elaborados en el capítulo de Presupuestos.

De la conjugación del flujo total de inversiones y de flujos netos de la fase productiva, se determinó el perfil de flujos netos de efectivo del Proyecto, del cual se calculó la TIR en 66.63%.

CUADRO XX. INVERSIONES
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	COSTO	LIQUIDACION AÑO 1983
<u>Inversión Fija</u>	1 198	200
Terreno		
Construcciones	721	
Maquinaria y Equipo	223	
Muebles y Enseres	29	
Vehículo	225	
<u>Capital de Trabajo</u>	550	505
Efectivo	206	
Materia Prima	229	
Insumos Auxiliares	68	
Mantenimiento y Reparación	2	
<u>Flujo de Inversiones</u>	1 703	705

EVALUACION DEL PROYECTO

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION						LIQ.
	1	2	3	4	5	6	
Inversiones	-1 703						705
Utilidad Neta	119	284	695	1 152	1 536	1 985	
Depreciaciones	184	92	92	92	92	47	
Gtos. Financieros	133	103	65	-	-	-	
Flujo Neto del Proyecto	-1 267	479	852	1 244	1 628	2 032	705

Suma algebraica de los valores presentes del flujo al 65% = 33.91

Suma algebraica de los valores presentes del flujo al 70% = 69.98

$$TIR = 65 + \frac{33.91}{33.91 + 69.98} \times 5$$

$$= 65 + \frac{33.91}{103.98} \times 5$$

$$TIR = 66.63\%$$

11. 3 Análisis de Sensibilidad.

Cualquier proyecto que tenga la necesidad de obtener un índice de rentabilidad que contemple las posibles variaciones, que por diferentes factores afectan un proyecto, debería de efectuar un análisis de sensibilidad afectando los diferentes rubros que intervienen en el cálculo, entendiéndose por Análisis de Sensibilidad, como la elección de las variables cuyos valores estimados contengan, tal vez, errores importantes y el cálculo del efecto de éstos, a diferente magnitud sobre el valor presente del proyecto.

En este estudio se consideró una reducción del 20% de las utilidades netas del Proyecto, con el objeto de determinar la sensibilidad de los resultados a los errores de estimación que afecten a todos los elementos del Proyecto, y por lo tanto, disminuyan las utilidades netas calculadas para la vida del Proyecto; estos errores pueden ser por:

- ° El olvido de instalaciones, maquinaria y equipo complementario de bajo costo unitario, pero cuyo conjunto representa una cantidad considerable.
- ° El alza de costos originada por el pago de intereses intermedios, no considerados.

- ° Las obras de ingeniería y construcción, en los casos en donde no se investigaron en forma adecuada.
- ° Un aumento de capital de trabajo, mano de obra, materia prima, insumos, etc.
- ° Decrementos en el volumen de ingresos originados por causas, como: bajas de la producción, mala administración, etc.
- ° Devaluación de la moneda, etc.

A continuación se presenta el análisis de sensibilidad el cual nos da una tasa interna de rendimiento (TIR) de 55.89% que nos muestra la medida en que cambiaría el orden de las soluciones, por una mala estimación de ciertos factores, la cual es de una magnitud razonable.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

REDUCCION DEL 20% EN LAS UTILIDADES NETAS.

CONCEPTO	AÑOS DE PRODUCCION						LIQ. 7
	1	2	3	4	5	6	
Inversiones	-1 703						705
Utilidades Netas	95	227	556	922	1 229	1 588	
Depreciaciones	184	92	92	92	92	47	
Gtos. Financieros	133	103	65	-	-	-	
Flujo del Proyecto	-1 291	422	713	1 014	1 321	1 635	705

Suma algebraica de los valores presentes del flujo al 50% = 145.81

Suma algebraica de los valores presentes del flujo al 60% = 101.66

$$\text{TIR} = 50 + \frac{145.81}{145.81 + 101.66} \times 5$$

$$\text{TIR} = 55.89\%$$

B I B L I O G R A F I A

1. ARIAS GALICIA FERNANDO.

Introducción a la Técnica de Investigación de Ciencias de la Administración y del Comportamiento.
Editorial Trillas.
México, 1975.

2. ARIO GARZA MERCADO

Manual de Técnicas de Investigación.
Colegio de México.
México, 1974.

3. CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS.

Estudio Social del Costo-Beneficio de la Industria en Países en Desarrollo.
CEMLA
México, 1974.

4. CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS.

Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo.
CEMLA.
México, 1974.

5. COMISION COORDINADORA DE POLITICA INDUSTRIAL DEL SECTOR PUBLICO.

Metodología y Procedimiento para la Presentación de Proyectos del Sector Público.
COCUPI, Secretaría del Patrimonio Nacional.
México, 1976.

6. FONDO NACIONAL DE FOMENTO EJIDAL (FONAFE)

El Ejido Industrial.
FONAFE, Organo de Información.
Ejemplares Nos. 36, 39, 40, 41, 43 y 46.
Tlaxcala, Tlax. 1976.

7. INSTITUTO DE ESTUDIOS POLITICOS, ECONOMICOS Y SOCIALES.

Prontuario del Estado de Tlaxcala.
México, 1976.

8. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL.

Guía para la Presentación de Proyectos.
Siglo XXI Editores, S.A.
Editorial Universitaria, S.A.
México, Santiago de Chile. 1975.

9. MELNIK JULIO

Manual de Proyectos de Desarrollo Económico.
Organización de las Naciones Unidas.
México, 1958.

10. OROPEZA Y SOLIS

Apuntes de Finanzas.
Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.
México, 1974.

11. PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION TECNOECONOMICA DE LA SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA.

X Curso de Formulación y Evaluación de Proyectos.
CETREDE.
México, 1976.

12. SANCHEZ ALVAREZ HORACIO

Estudio de la Organización de Talleres de Estructuras Metálicas. Tesis. Facultad de Ingeniería. UNAM. 1965.

13. STERN CLAUDIO

Las Migraciones Rural-Urbanas. Cuaderno Dos del Centro de Estudios Sociológicos. Colegio de México. México, 1976.

14. TAGLIACARNE GUGLIELMO

Técnicas y Prácticas de las Investigaciones de Mercado. Editorial Ariel. Barcelona, España.

15. Nueva Ley de Reforma Agraria. Libro-Mex. Editores. México, 1976.