

24
2EJ

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION
DE UNA FABRICA DE TORNILLOS EN ECATEPEC,
ESTADO DE MEXICO.

FALLA DE ORIGEN

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

**CASTILLO DIAZ EFRAIN
LARA OLMOS JAVIER**

MEXICO, D.F.

1995



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.

CON AGRADECIMIENTO A:

**LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO,
A LA FACULTAD DE ECONOMIA ;**

POR BRINDARNOS LA OPORTUNIDAD DE FORMAR PARTE DE LOS EGRESADOS DE LA MAXIMA CASA DE ESTUDIOS , CON EL MAYOR ESPIRITU SOCIAL Y EL MEJOR PROFESIONALISMO QUE SE REQUIERE PARA TOMAR MEJORES RUMBOS EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONOMICO-SOCIAL DEL PAIS, CON LO QUE ESTAMOS COMPROMETIDOS TODOS SUS EGRESADOS PARA PONER EL MAXIMO DE NUESTROS ESFUERZOS EN BUSCA DE UN PROSPERO Y PROMETEDOR MEXICO HACIA EL FUTURO.

A NUESTROS PROFESORES;

POR COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS EN LA ARDUA TAREA DE LA CATEDRA , YA QUE GRACIAS A SUS CONOCIMIENTOS Y AMOR POR TRANSMITIRLOS, CONTRIBUYERON INTEGRAMENTE EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE PARA LOGRAR NUESTRA FORMACION ACADEMICA Y PROFESIONAL.

AL ASESOR DE TESIS

ESPECIALMENTE AGRADECEMOS AL LIC. REYNALDO LOPEZ MARTINEZ, POR HABER ACEPTADO SER EL DIRECTOR DE TESIS Y PRESTARNOS TODO SU APOYO EN EL PROCESO DE ELABORACION HASTA LA CONCLUSION DE ESTE TRABAJO.

A NUESTROS COLEGAS Y AMIGOS POR SU APOYO Y ENTUSIASMO Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE HICIERON POSIBLE LA REALIZACION Y CULMINACION DE ESTE TRABAJO.

LAS MAS INFINITAS GRACIAS.

CON DEDICATORIA A:

MIS HIJOS: Cipatli, Efraín y Jocelyn.

POR UN FUTURO QUE TODO LES OFRECE, EN UN CAMINO DIFÍCIL PERO MEJOR ILUMINADO SIEMPRE COBIJADO CON LOS DONES DEL CONOCIMIENTO, LA HONRADEZ, LA CONSTANCIA, LA RESPONSABILIDAD Y LA HUMILDAD, QUE NOS OBLIGAN A PONER DE NUESTRA PARTE EL ENTUSIASMO, LA PERSEVERANCIA Y EL ESFUERZO QUE INEVITABLEMENTE SERAN NECESARIOS PARA LOGRAR EL ÉXITO EN SUS VIDAS.

EN FORMA MUY ESPECIAL A MI COMPAÑERA: Ana Bertha.

POR SU INCANSABLE APOYO, POR SU CONSTANTE COMPRENSIÓN, POR SU AMOR Y RESPETO, POR CONFIAR EN MÍ. NO TENGO CON QUE PAGARLO, SOLAMENTE DÁNDOLE LAS MÁS INFINITAS GRACIAS POR SIEMPRE. ¡ GRACIAS !

A MIS PADRES:

POR QUE HAN SIDO DETERMINANTES EN MI VIDA LOS PRINCIPIOS, VALORES Y EJEMPLO, QUE NOS HAN INCULCADO, PARA LLEGAR A CUMPLIR CON ESTE OBJETIVO TAN IMPORTANTE PARA MÍ.

A MIS HERMANOS:

POR SU APOYO, SOLIDARIDAD Y CARIÑO, QUE SIEMPRE ME HAN DEMOSTRADO.

A MIS SOBRINOS:

POR QUE ESTE TRABAJO SEA SOLO UN ESTÍMULO AL CAMINO DEL CONOCIMIENTO EN SU VIDA.

A MIS TÍOS:

PORQUE SU INCANSABLE LUCHA DE PROGRESO, PROFESIONALISMO Y DEDICACIÓN EN SUS ACTIVIDADES, HAN SIDO UN IMPORTANTE Y MOTIVADOR EJEMPLO PARA MÍ.

FRATERNALMENTE CON RESPETO Y CARIÑO

EFRAIN

CON DEDICATORIA A:

MIS HIJOS: Nancy y Javier Hilario.

POR UN FUTURO QUE TODO LES OFRECE, EN UN CAMINO DIFICIL PERO MEJOR ILUMINADO SIEMPRE COBIJADO CON LOS DONES DEL CONOCIMIENTO, LA HONRADEZ, LA CONSTANCIA, LA RESPONSABILIDAD Y LA HUMILDAD, QUE NOS OBLIGAN A PONER DE NUESTRA PARTE EL ENTUSIASMO, LA PERSEVERANCIA Y EL ESFUERZO QUE INEVITABLEMENTE SERAN NECESARIOS PARA LOGRAR EL EXITO EN SUS VIDAS.

EN FORMA MUY ESPECIAL A MI COMPAÑERA: Lucero.

POR SU INCANSABLE APOYO, POR SU CONSTANTE COMPRESION, POR SU AMOR Y RESPETO, POR CONFIAR EN MI. NO TENGO CON QUE PAGARLO, SOLAMENTE DANDOTE LAS MAS INFINITAS GRACIAS POR SIEMPRE. ¡GRACIAS!

A MIS PADRES:

POR QUE HAN SIDO DETERMINANTES EN MI VIDA LOS PRINCIPIOS, VALORES Y EJEMPLO, QUE NOS HAN INCULCADO, PARA LLEGAR A CUMPLIR CON ESTE OBJETIVO TAN IMPORTANTE PARA MI.

A MIS HERMANOS:

POR SU APOYO, SOLIDARIDAD Y CARIÑO, QUE SIEMPRE ME HAN DEMOSTRADO.

A MIS SOBRINOS:

POR QUE ESTE TRABAJO SEA SOLO UN ESTIMULO AL CAMINO DEL CONOCIMIENTO EN SU VIDA.

FRATERNALMENTE CON RESPETO Y CARIÑO:

JAVIER

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVO E HIPOTESIS	5
CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO	6
1.- MERCADO Y COMERCIALIZACION..	6
1.1.-EL PRODUCTO EN EL MERCADO	9
1.1.1.-PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTOS ...	9
1.1.2.-PRODUCTOS SUSTITUTOS	16
1.1.3.-PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS	18
1.2.-AREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	20
1.2.1.-POBLACION CONSUMIDORA	22
1.3.- ANALISIS DE LA DEMANDA	25
1.3.1.-ANALISIS HISTORICO DE LA DEMANDA	26
1.3.2- PROYECCION DE LA DEMANDA	31
1.3.3.-CONSUMO TOTAL Y PERCAPITA	35
1.4.-ANALISIS DE LA OFERTA	38
1.4.1.-ANALISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL	40
1.4.2.-COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA	43
1.4.3.-PROYECCION DE LA OFERTA	47
1.5.-BALANCE OFERTA-DEMANDA	50
1.5.1.-DEMANDA INSATISFECHA.	50
1.6.-PRECIO DEL PRODUCTO.	52
1.6.1.-MECANISMOS DE FORMACION DE PRECIOS DEL PRODUCTO.	53

1.6.2.-DETERMINACION DEL PRECIO Y SUS EFECTOS SOBRE LA DEMANDA	62
1.7.-COMERCIALIZACION	64
1.7.1.-CANALES DE COMERCIALIZACION	66
1.7.2.-DISTRIBUCION FISICA.....	70
1.7.3.-PROMOCION Y PUBLICIDAD.....	71
1.8.- POSIBILIDADES DEL PROYECTO	74
INVESTIGACION DE CAMPO.....	76
CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO.....	90
2.1.- LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA	92
2.1.1.-MACROLOCALIZACION	93
2.1.2.-MICROLOCALIZACION.....	97
2.1.3.-TAMAÑO DE LA PLANTA	99
2.2.-ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO	102
2.3.-PROCESO DE PRODUCCION.....	108
2.3.1.- DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION	115
2.3.2.- OBRA CIVIL.....	122
2.3.3.-DISTRIBUCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO ...	124
2.3.4.- MATERIA PRIMA	129
2.3.5.- REQUERIMIENTOS DE INSUMOS	134
2.3.6.- REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA.....	138
2.4.-ORGANIZACION.....	139
2.4.1.-ORGANIZACION JURIDICA DE LA EMPRESA... ..	141
2.4.2.-ORGANIZACION TECNICA	144
2.4.3.-ORGANIZACION ADMINISTRATIVA	149
2.5.- PROGRAMA DE PRODUCCION	157

CAPITULO III. ESTUDIO FINANCIERO.	158
3.1.-INVERSION FIJA	159
3.1.1.- MAQUINARIA DE PRODUCCION	160
3.1.2.- EQUIPO AUXILIAR	160
3.1.3.- EQUIPO DE TRANSPORTE.	162
3.1.4 - EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD	162
3.1.5.- EQUIPO DE OFICINA	163
3.2.- INVERSION DIFERIDA.	165
3.2.1.- CAPACITACION Y SELECCION DE PERSONAL	165
3.2.2.- CONTRATACION DE ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	165
3.2.3.- TENENCIA Y PLACAS	165
3.2.4.- INTERES PREOPERATIVOS	166
3.2.5.- CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA.	166
3.2.6- RENTA	166
3.2.7.- PUBLICIDAD	166
3.2.8.- PAPELERIA.	166
3.3.- CAPITAL TRABAJO	167
3.3.1.- MATERIA PRIMA	167
3.3.2.- SALARIO DE MANO DE OBRA	168
3.3.3.- INSUMOS	169
3.3.4.- SEGUROS DE INVERSION FIJA	170
3.4.- INVERSIONES	172
3.4.1.- RESUMEN DE LA INVERSION FIJA	172
3.4.2.- RESUMEN DE LA INVERSION DIFERIDA	172
3.4.3.- CAPITAL TRABAJO	173
3.5.- FINANCIAMIENTO	174
3.5.1.- ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS	175
3.6.- PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	183

3.6.1 - INGRESOS TOTALES POR VENTAS	183
3.6.2.- DEPRECIACION	187
3.6.3.- AMORTIZACION	187
3.6.4.- ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS	189
3.6.5.- COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO	189
3.6.6 - FLUJO NETO DE INVERSIONES	189
3.6.7.- FLUJO NETO DE EFECTIVO EN LA FASE DE PRODUCCION	194
3.7.- BALANCE GENERAL	194
3.7.1.-ESTADO DE RESULTADOS	194
3.8.- PUNTO DE EQUILIBRIO	199
CAPITULO IV. EVALUACION ECONOMICA	211
4.1.- EVALUACION FINANCIERA	212
4.1.1.- RAZONES DE LIQUIDEZ	213
4.1.2.- TASAS DE APALANCAMIENTO FINANCIERO.	214
4.1.3.- TASAS DE ACTIVIDAD	215
4.1.4.- TASA DE RENTABILIDAD	216
4.1.5.- VALOR ACTUAL O PRESENTE NETO	219
4.1.6.- RELACION DE BENEFICIO - COSTO	223
4.1.7.- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	224
4.1.8.- ANALISIS DE SENSIBILIDAD	227
4.2.- EVALUACION ECONOMICO - SOCIAL	231
4.2.1.- VALOR SOCIAL PRESENTE	235
4.2.2.- RENDIMIENTO SOCIAL	236
4.3.- VIABILIDAD DEL PROYECTO CON DATOS DE 1994.	238
CONCLUSION	259
BIBLIOGRAFIA	264

INTRODUCCION.

En el marco de la situación económica que en estos momentos priva en nuestro país, la necesidad urgente de elevar la productividad en todos los sectores de la economía, particularmente en la industria se levanta como uno de los ejes que pueden coadyuvar a la elevación de las tasas de crecimiento y contribuir en gran medida al desarrollo tecnológico.

Uno de los elementos sin lugar a dudas para apoyar el logro de estos objetivos nacionales es la creación de **PROYECTOS DE INVERSION** llevados a cabo por el sector público o bien por el sector privado proyectos que a nuestro juicio deben tener una característica primordial, el ser verdaderamente eficientes, es decir, que se puedan realizar en lapso relativamente corto en el cual los gastos que se generen de éste sean mínimos y además que tengan la capacidad de generar altos niveles de ingresos retroalimentando así la actividad económica del país, colaborando en el aspecto social con la utilización de personas incorporadas al trabajo productivo y atacando de esta forma el gran problema del desempleo.

Dentro de estas perspectivas se puede plasmar la importancia de los proyectos de inversión que se desarrollen en los próximos años, ya que es uno de los tantos cimientos en que debe descansar el futuro de nuestro país.

La formulación y evaluación de proyectos es un instrumento imprescindible en la esfera de la planeación, en la medida que esta técnica permite establecer parámetros, alternativas y una mayor certidumbre en la forma de orientar y aprovechar con mayor racionalidad los recursos.

En una economía mixta en donde el capital privado no participa por la baja rentabilidad del capital, esta manera de analizar la viabilidad de un proyecto ofrece la alternativa más viable para ese efecto, al reducir los grados de incertidumbre que se presentan en los distintos mercados, puesto que el inversionista busca obtener una tasa de ganancia que le permita cubrir los costos y el riesgo de inversión, tener su recuperación en la manera más rápida.

La eficiencia en la formulación y evaluación de un proyecto de inversión, depende de una constante actualización, comprensión y de un adecuado manejo de la metodología, sin embargo en lo general se presenta un gran obstáculo de incertidumbre ya que la disponibilidad de información suele ser escasa e insuficiente. En este sentido específicamente en nuestro país, la evaluación de proyectos se torna aún más difícil y compleja al provenir la información de un mercado fluctuante y heterogéneo y a pesar de existir organismos públicos y privados especializados en difundir información específica, en la mayoría de las ocasiones el investigador se enfrenta a una infraestructura informativa sin integración completa, debido en gran medida a que la toma de decisiones varía de acuerdo a criterios y necesidades políticas y no metodológicas.

El proyecto de inversión que se pretende llevar a cabo es el de la FABRICACION DE TORNILLOS, ya que hemos considerado que este producto es de vital importancia en la utilización que se hace de él en diversas ramas de la industria.

Queremos señalar que los problemas de demanda no se presentan del todo alarmantes ya que como bien se sabe en el Distrito Federal y en los Estados de la República Mexicana hay muchos lugares donde se comercializa este producto, además que se requiere para la producción de maquinaria y equipo sin embargo hay pocas empresas que se dedican a la fabricación de tornillos.

Para el desarrollo del proyecto se pretende realizar: El Estudio de Mercado, el Estudio Técnico, el Estudio Financiero y la Evaluación Económica.

El primer capítulo formado por el Estudio de Mercado, donde señalamos el comportamiento histórico de la oferta y la demanda con sus respectivas proyecciones, observando la estructura industrial, la formación de precios y la comercialización del producto así como el balance de oferta - demanda que servirá para determinar la demanda insatisfecha.

El capítulo dos es el Estudio Técnico que comprenderá dos conjuntos de elementos, un grupo básico que reunirá los resultados relativos al tamaño y localización del proyecto así como su proceso de producción y otro grupo de elementos complementarios que describirá las obras físicas necesarias y la organización para producir el producto.

En el capítulo tres, trataremos el Estudio Financiero, abarcando la inversión total que requerirá el proyecto, analizando los costos y precios para su financiamiento, así como el origen y destino de los recursos financieros, los créditos que se necesitan para poner en operación la fábrica reflejando la situación financiera en los Estados de Resultados.

El cuarto capítulo, Evaluación Económica se analizará la rentabilidad del proyecto, a través de los diferentes tipos de evaluación tales como; El Valor Actual Neto, la relación Beneficio -Costo, la Tasa Interna de Rentabilidad y el Análisis de Sensibilidad, así mismo incluiremos la Evaluación Económico - Social Presente y la Utilidad Social Neta.

Finalmente las conclusiones que nos llevarán a determinar la viabilidad del proyecto, así mismo incluiremos la Bibliografía que desempeñará una función estrictamente metodológica y otra parte que contemplara los aspectos teórico-práctico para apoyar así la investigación de nuestro proyecto.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la factibilidad para instalar una fábrica de tornillos en el Estado de México, específicamente en Xalostoc, Municipio de Ecatepec, con la finalidad de obtener la máxima utilidad y el uso eficiente en el aprovechamiento de los recursos materiales, financieros y humanos de esta actividad, expandiendo sus beneficios a la sociedad de la comunidad.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- 1.- **Evaluar la factibilidad del proyecto para instalar la fábrica de tornillos en Xalostoc, municipio de Ecatepec en el Estado de México.**
- 2.- **Que el presente estudio sirva para analizar la situación actual de esta rama y su impacto en la industria de México.**
- 3.- **Que el estudio sirva para analizar las posibilidades de inversión y empleo en esta actividad**

HIPOTESIS:

Existe una demanda insatisfecha de este producto en la región, por lo cual es factible instalar una fabrica de tornillos en Xalostoc, municipio de Ecatepec, Estado de México.

CAPITULO I

ESTUDIO DE MERCADO.

1.- MERCADO Y COMERCIALIZACION.

"El estudio de mercado tiene por objetivo suministrar información valiosa para la decisión final de invertir o no, en un proyecto productivo"._1/

El desarrollo del Estudio de Mercado, sirve para determinar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado y así poder especificar la cantidad de bienes provenientes de una unidad de producción y al mismo tiempo saber si los consumidores estarían dispuestos a adquirir esa cantidad a determinados precios, de igual manera nos permitirá conocer cuales son los medios para hacer llegar los bienes a nuestros diferentes consumidores y con todo ello nos propondrá una idea del riesgo o facilidad del que el producto penetre en el mercado.

(1) FONDO NACIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INVERSION, Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Mexico, D.F., 1986 p. 67 .

En cuanto al mercado podemos señalar que existen diferentes apreciaciones y conceptualizaciones por lo que es difícil determinar sólo una definición, por ello habremos de incluir tres, que nos permiten contextualizar ampliamente el concepto:

"Se entiende por Mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados"._2/

Mercado " Es el lugar o conjunto de lugares donde los compradores y vendedores compran y venden bienes, productos y servicios"_3/

Mercado "Serie de transacciones que llevan a cabo los productores, intermediarios y consumidores para llegar a la fijación del precio de las mercancías" _4/

Con las definiciones anteriores, nos dejan claro que el Mercado es el lugar donde se establece la relación entre oferta y demanda, por tanto la investigación y análisis del proceso Mercancía - Consumo, nos permitirá proponer esquemas de comercialización idóneos para lograr que nuestro producto llegue con eficiencia y oportunidad a los consumidores.

(2) G . BACA URBINA, Evaluación de Proyectos, análisis y administración del riesgo, 2a. Edición 1990, p 14 .

(3) SOTO HUMBERTO, La Formulación y Evaluación Técnico Económica de Proyectos Industriales, México, D.F. 1978, p 123.

(4) MENDEZ M. JOSE S., Fundamentos de Economía, México, D.F. 1967, p 123.

"Se entiende por comercialización. El conjunto de Actividades relacionadas con la transferencia de bienes y servicios desde los productores hasta el consumidor final" _5/

La estructura del análisis del estudio de Mercado, se fundamenta en cuatro variables fundamentales que se conforman de la siguiente manera:



FIGURA No. 1,- ESTRUCTURA DEL ANALISIS DEL MERCADO.

(5) SOTO HUMBERTO, OP . CIT. p 14.

1.1.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO.

En este apartado describiremos las características del producto que componen la línea de producción de nuestro proyecto con el objeto de ubicar de manera más precisa el mercado.

1.1.1.- PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTOS.

Definición.

TORNILLO; Cilindro metálico o de madera de cono generalmente de mucha más longitud que el diámetro, con cabeza plana o semiesférica, pudiendo estar dotado de una ranura u resalto en hélice en su entorno y extremo agudo.

Datos Históricos del Tornillo.

No se conoce ningún dato preciso sobre su origen del tornillo, se sabe que los tornillos fueron conocidos por los pueblos de la antigüedad en varias formas, en pernos para ensambladuras de tornillo y tuerca, a lo que se le denomina par cinemático, que constituye una de las más ingeniosas invenciones de espíritu humano.

La invención del tornillo algunos se la atribuyen a ARQUISTAS DE TARETO, filósofo y matemático que vivió en el siglo IV , A. de J.C., según algunos autores el que invento la tuerca fue ARQUIMIDES.

Los antiguos conocían el tornillo no solo como instrumento de ensambladura sino como mecanismo capaz de ejercer enérgicos esfuerzos de precisión, que se le utilizaba en diversas actividades tanto de producción de máquinas y equipos como para armamentos bélicos.

Usos.

Se utiliza generalmente como pieza de ensamblaje pero también presenta una importante aplicación como mecanismo de transformación de movimientos.

Ley del tornillo.

"El tornillo se aloja en una pieza denominada tuerca en cuya parte interna avanza el filete del tornillo. La potencia P se aplica tangencialmente al cilindro, la resistencia R de esta máquina es la fuerza, que opone su avance: Cuando la potencia haya dado una vuelta completa $2 \pi r$ (r es el radio del cilindro), la resistencia R habrá avanzado un espacio igual al paso de la rosca h (ver Figura No. 2), y en virtud del trabajo en mecánica se puede establecer la igualdad $P \times 2 \pi r = R \cdot h$ de donde:

$$P = \frac{h}{2 \pi r} R; \text{ pero como } h \text{ es menor que } 2 \pi r,$$

El cociente, $h / 2 \pi r$, es menor que la unidad y por consiguiente la potencia P será menor que R y no obstante la equilibra (Ver Figura No. 3).

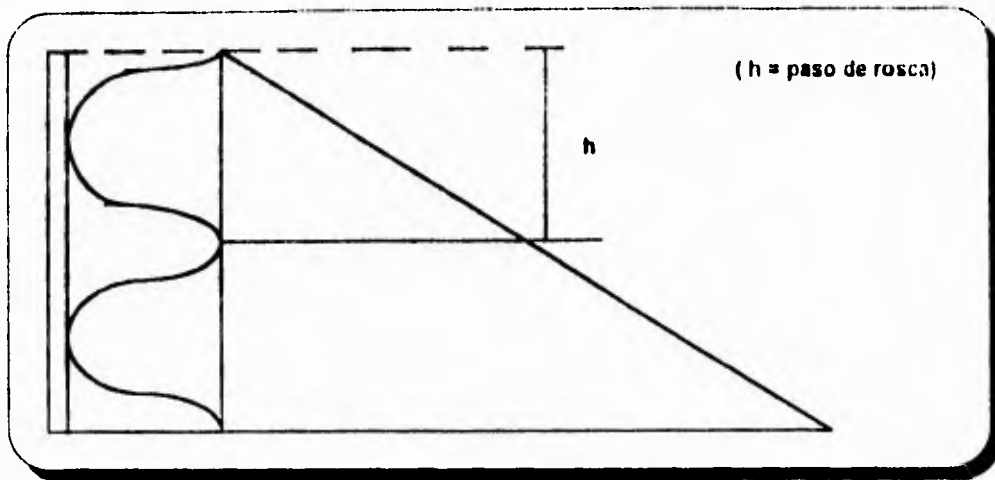


FIGURA No. 2 .- GENERACION DEL TORNILLO POR ENROLLAMIENTO
DE UN TRIANGULO RECTANGULO ALREDEDOR DE UN
EJE.

Para lograr un efecto mayor se acostumbra aplicar al tornillo una cabeza o palanca (destornillador, llave inglesa, astrias, etc.). El tornillo se transforma así en una máquina compuesta denominada tornillo con palanca, cuyo efecto mecánicos tantas veces mayor que la del tornillo simple. cuantas veces la longitud de la palanca es mayor que el radio que el propio tornillo. Se emplea esta máquina para desarrollar grandes esfuerzos (potencias)"._6/.

(6) ENCICLOPEDIA UNIVERSAL SOPENA, Editorial Ramón Sopena, S.A., 1973 Provenza
Barcelona, tomo 3, pp 8594 y 8595.

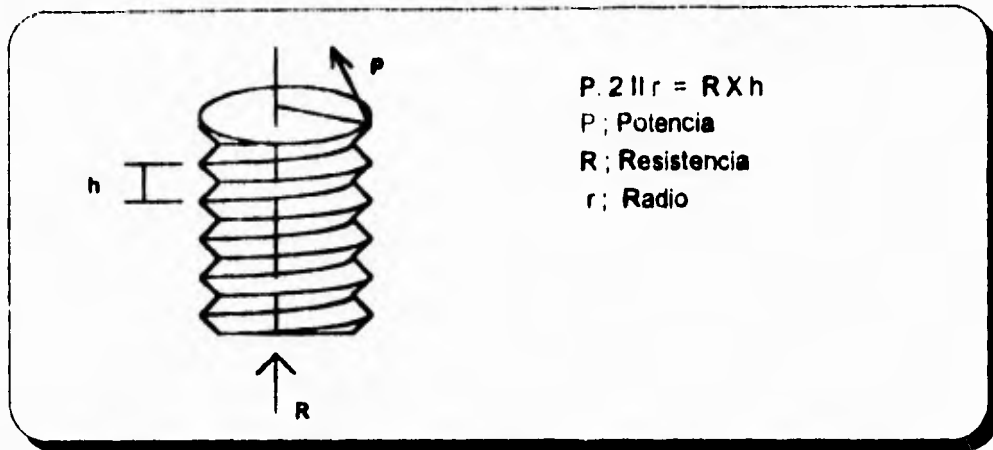


FIGURA No. 3 .- LEY DEL TORNILLO.

Metodos de Fabricación.

La fabricación de tornillos puede ser de los más variados materiales y en cada caso será necesario adaptar los métodos de fabricación a las características específicas del tipo de tornillo que se quiera, sin embargo la fabricación de tornillos de forma agregada se puede reducir a los siguientes métodos:

A) TORNILLOS FUNDIDOS:

Se construyen los moldes de arena o barro valiéndose de maquinas especiales, para posteriormente fundir el metal en los moldes, este método tiene la deficiencia de no alcanzar exactamente la precisión de las roscas.

El procedimiento de fusión se presenta especialmente para la fabricación de tuercas guías empleadas para la transmisión de movimientos lentos, rectilíneos, alternativos, valiéndose de acero dulce o bronce generalmente.

B) TORNILLOS TALLADOS:

En la fabricación de Piezas sueltas, los pernos y las tuercas se forjan con el martillo, se parte de ordinario de barras de hierro redondo, de diámetro correspondiente al del espesor del perno sobre las que se solda un anillo formado con un trozo de hierro plano, dandosele después la forma cuadrada, hexagonal, etc. necesaria y luego se corta la barra a la longitud correspondiente.

C) TORNILLOS FORJADOS:

Por rapidez del trabajo que permiten realizar y por la economía del material, en los últimos tiempos va extendiéndose considerablemente el uso de las máquinas de forjar tornillos.

Uno de los primeros modelos es el de la casa A.H. SCHUTTE; En el cual los pernos son abrazados por tres cilindros calibradores que los arrastran a través de la máquina, los pernos calentados al rojo se colocan en la parte izquierda de la máquina, que esta provista de un tope para regular la longitud de la rosca. Durante el trabajo el material sufre una compresión y en correspondencia experimenta un alargamiento. Los rodillos calibradores tienen un extremo cónico y la entrada de los pernos se alcanza con facilidad, el trabajo para el roscado es basto de tira fondos soportes de aisladores y piezas análogas.

Otro modelo es el de la CASA HASENCLEVER A.G., DE DUSSELDORF, especial para forjado de grandes pernos de anclaje. El modelo DS, de la misma casa, sirve para fabricación en serie de cabezas de tornillos cuadrangulares, hexagonales etc., en forma de "T", existiendo gran variedad de tipos adecuados a las distintas formas y dimensiones de las cabezas. El modelo KW, de la misma casa, es para trabajos de mayor importancia, funcionando bajo el mismo principio, con una capacidad que puede producir 300 o 400 tornillos por hora, consumiendo una potencia de 5 caballos, el diámetro máximo de los tornillos que puedan fabricarse es de 40 mm y la longitud máxima de las roscas es de 120 mm, el rendimiento teórico de la máquina es de 800 tornillos por hora.

Clasificación:

Los tornillos reciben distintas designaciones para clasificarlos según:

A) La naturaleza del material del que están contruidos, (tornillos de latón, bronce, hierro, acero, madera, etc.)

B) Las aplicaciones a que se destinan, (Tornillos de construcción mecánica, de carpintería, de relojería. etc.)

C) La disposición de sus cabezas, (tornillo de cabeza hexagonal, cuadrada, fresada, de gota de sebo, etc.)

Tipos de Tornillos:

Existen diferentes tipos de tornillos, los mas comunes son los siguientes.

A) TORNILLOS DE ROSCA GOLOSA. Es un tipo especial de tornillo que presenta una espiga cónica y una rosca helicoidal de arista constante. empleados en la carpintería generalmente conocidos comúnmente como " tornillo para madera".

B) TORNILLO MICROMETRICO; Es un tornillo de paso regular generalmente de 1 mm, en cada vuelta, unido a una escala circular dividida en 100 o 500 partes, de modo que se pueda apreciar una centésima o dos milésimas de mm, o sea 10 o 12 micras, de donde viene su nombre.

Lleva una señal fija, por delante de la cual van pasando todas las divisiones de la escala, cada vez que se le da una vuelta completa al tornillo.

C) TORNILLO PERNO; Se llama al tornillo compuesto de cabeza, varilla, filete y tuerca.

D) TORNILLO PRISIONERO; Se llama al tornillo sin tuerca que atraviesa una pieza y queda embutido en otra que se quiere dejar inmóvil con respecto a la primera.

1.1.2.- PRODUCTOS SUSTITUTOS.

Dentro de estos se encuentran los siguientes.

1) CLAVO "Pieza de hierro larga y delgada con cabeza y punta que sirve para fijarlo en alguna superficie o para asegurar una cosa a otra. los hay de varios tamaños y distintas cabezas". _7/_ los más comunes son los siguientes:

A) DE CHILLA; Clavo de hierro de 6 cm de largo y espiga delgada y piramidal, que se emplea generalmente para clavar las tablas de los techos.

B) DE ESTACA; Clavo muy largo para clavar vigas y maderas.

C) DE GOTA DE SEBO; Clavo de cabeza semiesférica.

D) TACHUELA; Clavo corto y de cabeza grande.

E) DE PIE; El que no pasa de 20 cm de largo.

F) DE TERCIA; Clavo menor a 30 cm de largo y puede ser de diferentes medidas (1/2, 1, 1 1/2,...etc. Pulgadas).

2) ARMELLA; Anillo de Metal generalmente de hierro o acero que por lo común suele tener una espiga o tornillo para clavarlo o introducirlo en forma giratoria en una parte sólida, también son de diferentes grosores y tamaños según para el uso y necesidades que se requiera.

(7) ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO AMERICANA, ESPASA - CALPE, S.A. ,
Editorial Espasa- Calpe , S.A., Madrid 1973, tomo 62 ,pp. 751 y 752.

3) REMACHE; "Trozo de cabilla de hierro, acero u otro metal, que por uno de sus extremos tiene una cabeza y que introduciendo en los taladros en competencia de dos elementos de una estructura metálica, sirve en unión de otros para coserlos, a cuyo fin se hace en otro extremo una cabeza golpeandolo con un martillo o aplastandolo con una máquina remachadora " 8'

Las formas más comunes de los remaches son:

- A) CABEZA SEMIESFERICA.
- B) CABEZA EN ARCO DE CIRCULO.
- C) CABEZA PUNTA DE DIAMANTE.
- D) CABEZA PLANA.
- E) CABEZA TRONCOCONICA PLANA
- F) CABEZA TRONCOCONICA EN ARCO DE CIRCULO
- G) DEL LLOYDY
- H) CABEZA REFORZADA.

El remache sirve para uniones definitivas de chapas o piezas delgadas, en la construcción de aviones, en cascos de buques y en muchas otras construcciones.

(8) ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO AMERICANA, OP. CIT., tomo 59 , p. 686 .

1.1.3.- PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS.

En función de las características del producto el "TORNILLO", requiere para su uso o consumo de productos complementarios ya que su uso esta condicionado a la disponibilidad de otros bienes, como lo son:

1) DESATORNILLADOR; o destornillador, es una herramienta con la cual se hacen girar los tornillos para meterlos o sacarlos, existen básicamente tres tipos, pudiendo ser de varios tamaños y materiales;

A) ORDINARIO O PLANO.

B) CRUCIFORME O DE CRUZ.

C) GIRATORIO O POR PRESION.

2) LLAVE; "Herramienta para apretar y aflojar tuercas o tornillos, obran como palancas la longitud de su brazo ha de guardar proporción con las dimensiones de la tuerca"^{9/}, los principales tipos de llaves de uso corriente son:

A) DE DOS VOCAS O ESPAÑOLA

B) INGLESA O "PERICO".

C) FRANCESA O "STILSON"

D) DE BOCAS ESTRELLAS O DE "ASTRIAS"

E) DE AFINAR PIANOS O "L" CON DADOS.

(9) GALIANA MIGOT TOMAS DE, *la Rousse Técnico*, México, D.F. 1980, p, 639.

F) DE DOS MANOS O FORMA "T"

G) DE 8 BOCAS PARA BICICLETA.

H) UNIVERSAL.

3) TAQUETES; Cilindro de madera o de plástico que sirve para introducir, clavos, pijas o tornillos de rosca golosa, el modo de utilizar los taquetes es mediante la elaboración de un orificio en la pared o superficie sólida para incorporarse mediante golpeo de un martillo generalmente.

4) TALADRO; "Aparato con el que se imprime el movimiento de rotación a la broca o barrena u otro instrumento de filo cortante y giratorio con el que se taladran los metales, la madera y otras materias sólidas."_10/

5) RONDANA; Circunferencia plana generalmente de metal, que sirve para dividir superficies penetradas por tornillos puede ser de diferentes tamaños o grosores según se requieran.

(10) GALIANA MIGOT TOMAS DE, OP. CIT. p 968.

1.2.- AREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El mercado específico del proyecto será en la región oeste del estado de México y el Distrito Federal, en base a que en esta zona se encuentran localizados los municipios con mayor concentración de población del área metropolitana, además como partimos que en la colonia Xalostoc en el municipio de Ecatepec se localizará la fábrica y en dicho lugar se cuenta con todos los servicios y la infraestructura necesaria para trasladarse a los lugares en donde se comercializara el producto siendo estos los que señalamos a continuación.

MUNICIPIOS DE LA ZONA OESTE DEL ESTADO DE MEXICO.

- | | | |
|----------------|--------------------|----------------------|
| 1) AMECAMECA | 10) CHINCONCUAC | 19) PAPALOTLA |
| 2) ATENCO | 11) CHIMALHUACAN | 20) TEMAMANTLA |
| 3) ATLAUTLA | 12) ECATEPEC | 21) TENANGO DEL AIRE |
| 4) AYAPANGO | 13) ECATZINGO | 22) TEPETLAXTOC |
| 5) COACALCO | 14) IXTAPALUCA | 23) TEPETLIXPA |
| 6) COCOTITLAN | 15) JUCHITEPEC | 24) TEXCOCO |
| 7) CHALCO | 16) LA PAZ | 25) TLALMANALCO |
| 8) CHIAUTLA | 17) NETZAHULCOYOTL | |
| 9) CHICOLOAPAN | 18) OZUMBA. | |

DELEGACIONES POLITICAS DEL DISTRITO FEDERAL

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1) ATZCAPOTZALCO | 9) ALVARO OBREGON |
| 2) COYOACAN | 10) TLAHUAC |
| 3) CUAJIMALPA | 11) TLALPAN |
| 4) GUSTAVO A. MADERO | 12) XOCHIMILCO |
| 5) IZTACALCO | 13) BENITO JUAREZ |
| 6) IZTAPALAPA | 14) CUAHUTEMOC |
| 7) MAGDALENA CONTRERAS | 15) MIGUEL HIDALGO |
| 8) MILPA ALTA | 16) VENUSTIANO CARRANZA. |

El proyecto contempla la posibilidad de abarcar estos municipios así como Delegaciones políticas (Ver mapa No. 1), para un futuro con perspectivas de crecimiento se podría abarcar en el corto plazo los demás municipios del Estado de México hasta llegar a abarcar los estados circunvecinos como lo son:

- 1) HIDALGO
- 2) MICHOACAN
- 3) MORELOS
- 4) QUERETARO
- 5) TLAXCALA.

Sin embargo lo anterior, quedará sujeto al comportamiento futuro que se presente en el mercado, para lo cual se tendría que elaborar un análisis de la oferta y la demanda de acuerdo a su comportamiento:

1.2.1.- POBLACION CONSUMIDORA.

Para nuestro proyecto hemos estratificado tres niveles que integrarán la población consumidora, ya que por las características del producto se presentan en el mercado los siguientes consumidores.

CASAS DE TORNILLO; Estas Unidades económicas se dedican a comercializar únicamente el producto " TORNILLOS Y TUERCAS", incluso en su naturaleza jurídica se describe solamente la compra- venta de tornillos y sus componentes, en sus diferentes tamaños y características, por lo que en muchas ocasiones estas entidades actúan como distribuidores mayoristas, es decir que han creado redes de distribución para servir de enlace en la comercialización del producto, entre las fábricas y las ferreterías y tlapalerías.

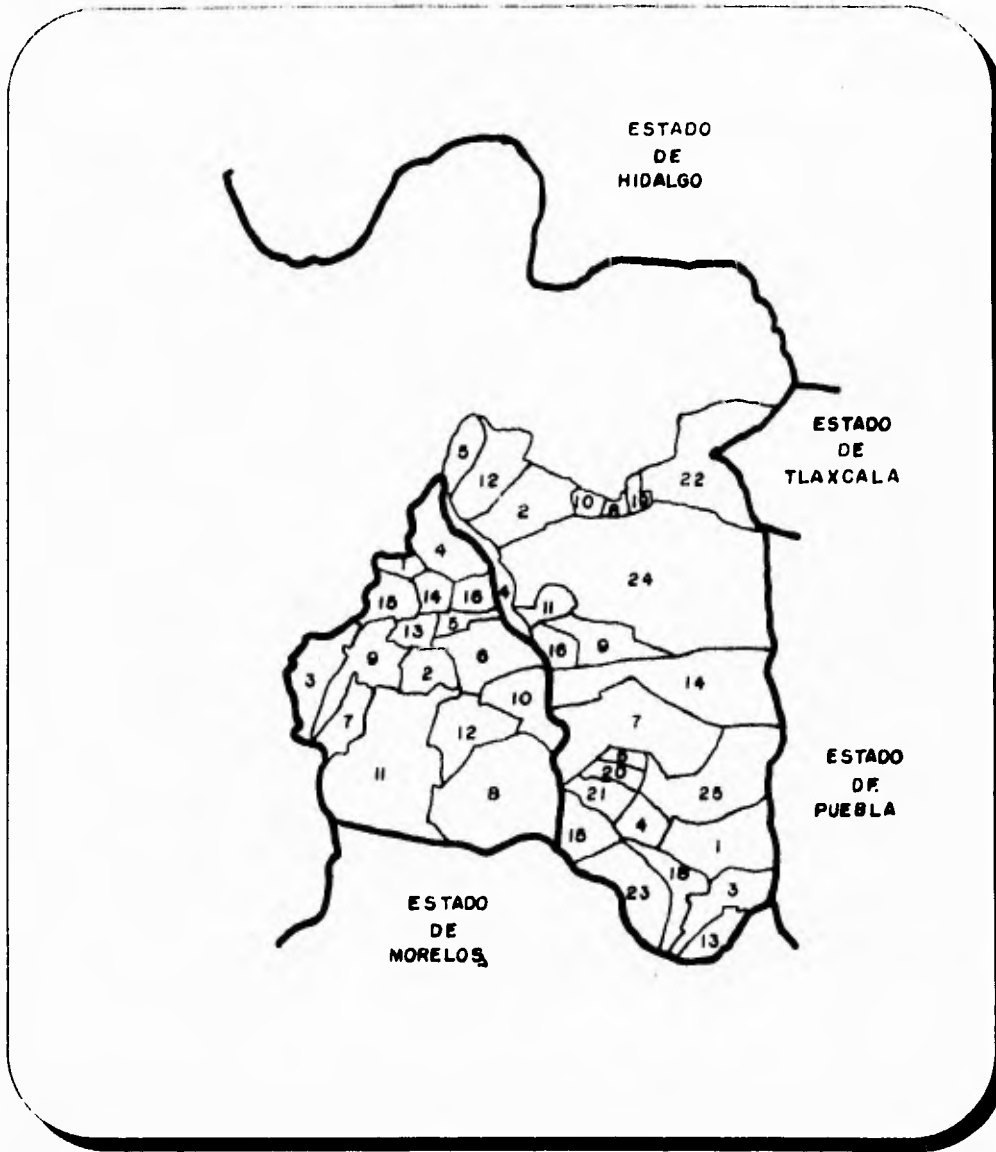
FERRETERIAS Y TLAPALERIAS; son unidades económicas que se dedican a comercializar diferentes productos como lo son; tubos, herramientas en general, pinturas, solventes, materiales de hierro, rondanas, clavos, tornillos, etc., los cuales son destinados al consumidor final . Estas unidades económicas normalmente adquieren los productos a través de distribuidores quienes para la venta de las diferentes gama de productos visitan a estas unidades, para así realizar la venta de sus productos pudiendo ser de contado o bien con sistemas de crédito a plazos de 30, 60 y 90 días para su pago, según el volumen de ventas.

USUARIO O CONSUMIDOR FINAL; Por las características de nuestro producto "TORNILLO", existe una variedad muy grande de consumidores finales y puede ser desde una persona común que demandara el producto con fines de utilizarlo en algún arreglo o compostura casera, hasta consumidores en mayor escala que estén dedicados a diversas actividades industriales que pueden ir desde pequeños talleres familiares hasta grandes fabricas de ensamblaje en la construcción, herrería, bienes de consumo duradero, carpintería, etc.

Bajo este esquema podríamos deducir que el consumidor final acudiría a los diferentes lugares de comercialización de acuerdo con el volumen de sus necesidades, es decir que si únicamente consumirá piezas, lo más frecuente es que se acuda a tlapalerías o ferreterías, en el caso que el usuario final ocupara tornillos o tuercas muy específicas no tan comunes en el mercado, acudiría a una casa de tornillo para satisfacer sus necesidades, pero si el usuario que demanda el producto en mayor escala es decir por varias cajas (cada caja puede contener 100 o 144 piezas generalmente), entonces lo más seguro es que acuda con un distribuidor mayor, o con la fabrica directamente, ya que ahí encontrara mejores precios y las cantidades de los tipos de tornillos y tuercas que necesite.

AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

MAPA No. 1



1.3. ANALISIS DE LA DEMANDA.

"El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda"._11/

"La demanda por un determinado producto representa aquellas cantidades que pueden ser vendidas a los diferentes precios alternativos por unidad de tiempo"._12/

Para determinar la demanda en nuestro proyecto, recopilamos la información de los censos de población publicados por INEGI, obtuvimos de la Cámara Nacional de Comercio el número de establecimientos o "Unidades Económicas", registradas y la aplicación de la investigación de campo, mediante cuestionarios que sirvieron para identificar algunos rasgos importantes de la demanda y otros rubros que señalaremos en su oportunidad, con esta información estamos en condiciones de obtener para el análisis de la demanda lo siguiente:

(11) G. BACA URBINA. OP. CIT. p 17.

(12) FONDO NACIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INVERSION, OP. CIT. p. 74.

- Evolución Histórica de la población.
- El número de posibles unidades económicas demandantes, establecidas en nuestra área de mercado.
- La proyección de la demanda.
- El consumo por unidades (cajas).
- El consumo per cápita.

1.3.1.- ANALISIS HISTORICO DE LA DEMANDA.

Su finalidad estriba en obtener una idea de la evolución pasada con el objeto de poder interpretar su comportamiento actual y posibilitar su proyección al futuro, con márgenes razonables de seguridad y un examen de coherencia con algunos datos económicos relacionados con la variable.

En términos más generales, es necesario analizar y caracterizar la evolución de la demanda, cuantificandola y describiendo los cambios experimentados desde un nivel muy general hasta uno particular en el periodo determinado del año 1990 a 1994 con sus posibles proyecciones al año 2000.

"El objetivo del análisis histórico de la demanda de un bien es el tener una idea de la evolución pasada de esa demanda, con el fin de pronosticar en base a ello su comportamiento futuro" _13/

EVOLUCION HISTORICA DE LA POBLACIÓN.

La evolución histórica de la población en el área de influencia del proyecto, en el periodo 1970 - 1990, en donde observamos que la población ha tenido un comportamiento ascendente con tasa de crecimiento del orden de 3.85 y 0.32 en las dos últimas décadas del periodo respectivamente, con lo cual tenemos una tendencia de crecimiento pero cada vez en menor proporción, (Ver cuadro No. 1).

(13) GUIA DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL, Guía para la presentación de proyectos, Editorial SIGLO XXI , 18 a. Edición México, p 76.

Es importante señalar que los 25 municipios que conforman la zona oeste del Estado de México han tenido tasas crecientes de población mayores a las del Distrito Federal, fenómeno que se puede explicar además del crecimiento demográfico natural por región, por el éxodo que se está presentando del Distrito Federal a los diferentes municipios del Estado de México del área metropolitana.

El área metropolitana está compuesta además del Distrito Federal, de 27 municipios del Estado de México, bajo los criterios de continuidad urbanística y el de Proximidad y comunicación con la mancha urbana.

EVOLUCION HISTORICA DE LA POBLACION 1970 - 1990.

CUADRO No. 1

AÑO	ESTADO DE MEXICO ZONA OESTE	*TASA DE CREC. %	DISTRITO FEDERAL	*TASA DE CREC. %	TOTAL	*TASA DE CREC. %
1970.	1.149.123		6.874.165		8.023.288	
1980.	2.876.218	9.60	8.831.079	2.53	11.707.297	3.85
1990.	3.853.036	2.96	8.235.774	-0.69	12.088.810	0.32

FUENTE: INEGI; CENSOS DE POBLACIÓN 1970, 1980 Y 1990.

Nota: * Estimaciones realizadas con metodología de INEGI con la fórmula siguiente:

$$r = \left\{ \left(\frac{N_x}{N_0} \right)^{1/t} - 1 \right\} \times 100$$

r = Tasa de crecimiento intersensal

No = Población en el año 0

Nx = Población en el año X

t = Tiempo transcurrido en el periodo.

(0 - X)

UNIDADES ECONOMICAS ESTABLECIDAS.

El número de unidades económicas en el área de influencia del proyecto en el periodo 1990 - 1994, nos refleja que para el Distrito Federal ha sido creciente a lo largo del periodo, sin embargo para 1993 cayó el ritmo de crecimiento en - 9.65% con respecto al año anterior y después presenta una recuperación del 12.23 % para el último año. En cuanto al Estado de México en la zona oeste para el año de 1993 bajo el crecimiento en -7.6% en relación al año anterior, por tanto en términos generales, observamos que el número de unidades económicas establecidas presenta un comportamiento uniforme en dos aspectos:

1) La composición del total de las Unidades Económicas en el área de influencia es mayor el de Ferreterías (74%) , que el de tlalpalterías (26%), casi en la misma proporción en el Distrito Federal y en la zona oeste del estado de México.

2) Hay un crecimiento a lo largo del periodo 1990 - 1994 del 15 % con el número de unidades, con una caída promedio en 1993 del ; - 8.85% respecto al año anterior, lo que implica que la creación de unidades económicas ha sido poco dinámica en el periodo.

(Ver cuadro No. 2).

**No. DE UNIDADES ESTABLECIDAS
EN EL AREA DE MERCADO DEL PROYECTO**

CUADRO No. 2

AÑO	DISTRITO FEDERAL				ESTADO DE MEXICO (ZONA OESTE).				TOTAL			
	No. DE TLAPALERIAS	No. DE FERRETERIAS	TOTAL	% VARIACION	No. DE TLAPALERIAS	No. DE FERRETERIAS	TOTAL	% VARIACION	No. DE TLAPALERIAS	No. DE FERRETERIAS	TOTAL	% VARIACION
1990.	345	997	1.342		225	648	873		570	1.645	2.215	
1991.	383	1.102	1.485	9.62	229	660	889	1.83	612	1.762	2.374	6.69
1992.	390	1.120	1.510	1.65	247	701	948	6.63	637	1.821	2.458	3.41
1993	344	1.033	1.377	-9.65	223	658	881	-7.6	567	1.691	2.258	-8.85
1994	416	1.153	1.569	12.23	250	738	988	12.14	666	1.891	2.557	11.69

FUENTE: CAMARA NACIONAL DE COMERCIO.

1.3.2.- PROYECCION DE LA DEMANDA.

La finalidad de cuantificar la demanda futura es disminuir la incertidumbre sobre las posibilidades de colocar en el mercado de consumo nuestro producto "tornillos", a ciertos precios durante un periodo dado (1990 - 2000).

La proyección de la demanda es uno de los propósitos del análisis de mercado, con lo cual se podrá determinar la cantidad de bienes que se dirigirán al mercado considerando la tendencia histórica de crecimiento.

" El comportamiento de la demanda actual sirve no sólo para determinar el volumen que se consume en el presente, si no en el futuro de dicho consumo" _14/.

La proyección de la demanda futura para este proyecto la calculamos por el método de mínimos cuadrados, mismo que desarrollamos a continuación:

(14) FONDO NACIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INVERSION, OP. CIT. p 74

PROYECCION:

Fórmula: $y = a + bx$
 $\Sigma y = an + b \Sigma x$
 $\Sigma xy = \Sigma xa + b \Sigma x^2$

$$b = \frac{n \Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$$

$$a = \frac{\Sigma y - b(\Sigma x)}{n}$$

n = número de periodos o datos.

AÑO	No. UNIDADES ECONOMICAS
1990	2,215
1991	2,374
1992	2,458
1993	2,258
1994	2,557

TABLA MINIMOS CUADRADOS

X	Y	(X) (Y)	² X
1	2.215	2.215	1
2	2.374	4.748	4
3	2.458	7.374	9
4	2.258	9.032	16
5	2.557	12.785	25
15	11.862	36.154	55

$$11,862 = 5(a) + b(15)$$

$$36,154 = 15(a) + b(55)$$

$$b = \frac{5(36,154) - 15(11,862)}{5(55) - (15)} = \frac{180,770 - 177,930}{275 - 225} = \frac{2,840}{50} = 56.8$$

$$a = \frac{11,862 - 56.8(15)}{5} = \frac{11,010}{5} = 2,202$$

1995	Y6	=	2,202 +	56.8 (6)	=	2,542.8
1996	Y7	=	2,202 +	56.8 (7)	=	2,599.6
1997	Y8	=	2,202 +	56.8 (8)	=	2,656.4
1998	Y9	=	2,202 +	56.8 (9)	=	2,713.2
1999	Y10	=	2,202 +	56.8 (10)	=	2,770.0
2000	Y11	=	2,202 +	56.8 (11)	=	2,826.8

El comportamiento de la demanda en cuanto al número de unidades económicas establecidas como se señaló anteriormente presenta un crecimiento en el periodo del 15% aproximadamente, lo que implica un crecimiento anual promedio de 3.75%, sin embargo los datos obtenidos por el método de mínimos cuadrados (Ver cuadro No. 3), nos ofrece una variación porcentual del 1.02% en los datos proyectados, lo que implica un crecimiento anual promedio del 2.76%, por tanto el ritmo de crecimiento es menor para el futuro, lo que obedece a la caída de la economía presentada en 1995, que manifiesta la situación de crisis que se presenta en el país afectando la actividad económica de las empresas en general.

PROYECCION DE LA DEMANDA TOTAL No. DE UNIDADES ECONOMICAS

CUADRO No. 3

AÑO	DEMANDA TOTAL	VARIACION ANUAL %
1990.	2.215	
1991.	2.374	1.04
1992.	2.458	1.03
1993.	2.258	0.91
1994.	2.557	1.13
1995.	2543*	0.91
1996.	2600*	1.02
1997.	2656*	1.02
1998.	2713*	1.02
1999.	2770*	1.02
2000.	2827*	1.02

* Cifras proyectadas por método de mínimos cuadrados.

1.3.3.- CONSUMO TOTAL Y PERCAPITA.

CONSUMO TOTAL: Para la determinación del consumo en cajas anual se consideran los datos obtenidos en la encuesta aplicada, consumiendo en promedio 6,750 cajas por unidad anualmente, las cajas pueden contener 100 ó 144 piezas o tornillos, por lo que para este proyecto se consideraron las cajas de 100 piezas por ser más general en encuesta..

De tal forma que se multiplica la demanda total, ya obtenida, es decir el número de unidades económicas establecidas en cada año por el promedio del consumo de cajas, obteniéndose un comportamiento creciente en promedio del 1.02 % , en el consumo anual de cajas (Ver cuadro No. 4)

CONSUMO TOTAL ANUAL DE CAJAS DE TORNILLOS

(Distrito Federal y Zona Oeste del Edo. de México)

CUADRO No. 4

AÑO	DEMANDA TOTAL (EN UNIDADES ECONOMICAS)	CONSUMO ANUAL (EN CAJAS) ^{1/}	TASA DE CRECIMIENTO %
1990.	2.215	14.915.250	
1991.	2.374	16.024.500	1.07
1992.	2.458	16.591.500	1.03
1993.	2.258	15.241.500	0.91
1994.	2.557	17.259.750	1.13
1995.	2.543*	17.165.250	0.99
1996.	2.600*	17.550.000	1.02
1997.	2.656*	17.928.000	1.02
1998.	2.713*	18.312.750	1.02
1999.	2.770*	18.697.500	1.02
2000.	2.827*	19.082.250	1.02

1_/ De acuerdo a las encuestas realizadas se determino que el número promedio de consumo de tornillos, medido en cajas fue de 6,750 por unidad económica.

* Cifras proyectadas por método de mínimos cuadrados.

CONSUMO PERCAPITA: Con los datos obtenidos de la evolución de la población en el área de influencia del proyecto y con el consumo anual en cajas se obtuvo el consumo percapita, presentando un comportamiento estable entre el 0.81 y 0.83 de variación en el periodo 1990 - 2000, con tendencias decrecientes en los años 1991 y 1992, lo cual obedece a que cayó menos la población (0.10%) , que el consumo de cajas (3.9%), con el 0.77 de variación, sin embargo con las proyecciones se considera que el consumo será creciente levemente, (Ver cuadro No. 5)

CONSUMO PERCAPITA ANUAL 1990 - 2000

CUADRO No. 6

AÑO	POBLACION * DF y Zona Oeste Edo Méx.		CONSUMO ANUAL		CONSUMO PERCAPITA
	PERSONAS	VARIACION (%)	CAJAS	VARIACION (%)	
1990.	12.088.810		14.915.250		0.81
1991.	12.470.323	3.15	16.024.500	7.43	0.77
1992.	12.851.836	3.05	16.591.500	3.53	0.77
1993.	13.233.349	2.96	15.241.500	8.13	0.86
1994.	13.614.862	2.88	17.259.750	13.24	0.78
1995.	13.996.375	2.58	17.165.250	-0.54	0.81
1996.	14.377.888	2.72	17.550.000	2.24	0.81
1997.	14.759.401	2.65	17.928.000	2.15	0.82
1998.	15.140.914	2.58	18.312.750	2.15	0.82
1999.	15.522.427	2.51	18.697.500	2.10	0.83
2.000	15.903.940	2.45	19.082.250	2.05	0.83

Nota: * Estimación de la población en base al crecimiento promedio anual en la última década.

FUENTE: INEGI, CENSO DE POBLACION 1990.

1.4.- ANALISIS DE LA OFERTA

EL propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien. sin embargo existen diferentes definiciones de lo que es la oferta por lo cual presentamos las siguientes:

"Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado " _15/.

"Oferta.- Cantidad de un bien que los productores estan dispuestos a llevar al mercado de acuerdo con los precios que pueda alcanzar y teniendo en cuenta su capacidad real de producción " _ 16/.

(15) G. BACA URBINA, OP. CIT. p 39.

(16) SOTO HUMBERTO, OP. CIT. p 14.

Cabe señalar que existen diferentes clasificaciones de oferta, básicamente son tres:

- Oferta Competitiva o de Mercado Libre; en donde los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, son gran cantidad para producir el mismo artículo o bien y ningún productor domina el mercado, ni en la elaboración, ni en la fijación del precio.

- Oferta Oligopolica, el mercado se encuentra dominado por unos cuantos productores.

- Oferta Monopolica, existe un sólo productor del bien.

Ubicando nuestro proyecto de inversión, podemos establecer que se encuentra dentro del mercado libre o de oferta competitiva, ya que ningún productor esta en posibilidades de manipular el precio en el mercado.

1.4.1.-ANALISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL.

La actividad industrial de México se encuentra clasificada por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), institución que se encarga de recopilar y divulgar la información básica sobre las unidades económicas de bienes y servicios, en cuatro niveles de integración que son; Sector, Subsector, Rama y Clase.

Para el caso de las fabricas de tornillos se encuentran clasificadas dentro del sector manufacturero, en el subsector 38 que se refiere a los productos metálicos, maquinaria y equipo, incluye instrumentos quirúrgicos y de precisión , que a su vez se localiza dentro de la rama 3814, que presenta la fabricación de otros productos metálicos, excluyendo maquinaria y equipo, finalmente la clase 81405, se refiere específicamente a la fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares. Cabe señalar que esta clasificación fue la que se utilizó para el levantamiento del XIII Censo Industrial de 1989, sin embargo, en censos anteriores se han utilizado otras clasificaciones.

Bajo este esquema, tenemos que el total de establecimientos manufactureros es de 136,835 de los cuales sólo 388 son el correspondiente a la clase 381405 que se refiere a la fabricación de tornillos con sólo el 0.27%, porcentaje que es mínimo para los conceptos de personal ocupado y las remuneraciones totales al personal, por otro lado observamos que en cuanto a los insumos totales, activos fijos y producción, representa menor porcentaje 0.10, 0.15 y 0.18 % respectivamente, (Ver cuadro Nos. 6 y 7).

Por lo anterior podemos señalar que la participación de la clase 381405 referente a la fabricación de tornillos, turcas, remaches y similares es mínima a nivel macroeconómico, sin embargo es capaz de crear 7,182 empleos y consumir 173,487 millones de pesos (1988), en insumos para la producción, por lo tanto desde esta óptica a nivel micro económico puede representar esta actividad una forma de participación y creación del empleo una alternativa en el desarrollo industrial del país.

ESTRUCTURA INDUSTRIAL

CUADRO No. 6

UNIDADES PRODUCTORAS	INDUSTRIA MANUFACTURERA	SUBSECTOR 38 _1/	RAMA 3814_2/	CLASE 381405_3/
No. DE ESTABLECIMIENTOS_ 4/	138.835	26.414	2.678	388
PERSONAL TOTAL OCUPADO	2.595.386	747.397	85.305	7.182
REMUNERACIONES TOTALES AL PERSONAL*	20.950.947	6.605.265	475.586	57.159
ACTIVOS FIJOS NETOS*	138.160.119	25.789.969	2.746.042	208.058
INSUMOS TOTALES*	91.782.518	29.851.853	3.008.752	173.487
PRODUCCION BRUTA TOTAL*	171.954.748	50.004.441	5.081.269	315.075

- NOTAS:** (1) El Subsector 38; Se refiere a productos metálicos, maquinaria y equipo (Incluye instrumentos quirúrgicos y de precisión).
 (2) La Rama 3814; Se refiere a fabricación de otros productos metálicos (Excluye maquinaria y equipo)
 (3) La Clase 381405; Se refiere a fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares.
 (4) Datos al 31/12/88.
 * Cifras millones de pesos 1988.

FUENTE: INEGI, XIII CENSO INDUSTRIAL 1989.

ESTRUCTURA INDUSTRIAL (PORCENTAJES)

CUADRO No. 7

UNIDADES PRODUCTORAS	INDUSTRIA MANUFACTURERA	SUBSECTOR 38 _1/	RAMA 3814 _2/	CLASE 381405 _3/
No. DE ESTABLECIMIENTOS_ 4/	100	19.03	1.92	0.27
PERSONAL TOTAL OCUPADO	100	28.79	3.87	0.27
REMUNERACIONES TOTALES AL PERSONAL*	100	31.53	2.27	0.27
ACTIVOS FIJOS NETOS*	100	18.66	1.98	0.15
INSUMOS TOTALES*	100	32.53	3.27	0.10
PRODUCCION BRUTA TOTAL*	100	29.08	2.95	0.18

- NOTAS:** (1) El Subsector 38; Se refiere a productos metálicos, maquinaria y equipo (Incluye instrumentos quirúrgicos y de precisión).
 (2) La Rama 3814; Se refiere a fabricación de otros productos metálicos (Excluye maquinaria y equipo)
 (3) La Clase 381405; Se refiere a fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares.
 (4) Datos al 31/12/88.
 * Cifras millones de pesos 1988.

FUENTE: INEGI, XIII CENSO INDUSTRIAL 1989.

1.4.2. COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA.

"En este punto se estudiará el comportamiento histórico de la oferta a través del análisis de series históricas. Así mismo se analizará la situación actual y futura de la oferta determinando que cantidades ofrecer o pueden proporcionar los proveedores del bien que producirá el proyecto" _ 17 /.

Bajo este criterio, podemos observar que el número de empresas establecidas para la fabricación de tornillos ha sido creciente en el periodo 1990-1993, pasando de 19 a 31 fabricas establecidas dentro del mercado de influencia, sin embargo para el año 1994 decreció el número en -9.67%, lo que atribuimos a la apertura del mercado con el exterior, el incremento en las tasas de interés que contribuyo al cierre de muchas empresas en todas las ramas de la economía (Ver cuadro No. 8).

NUMERO DE FABRICAS ESTABLECIDAS (Distrito Federal y Estado de México, Zona Oeste).

CUADRO No. 8

AÑO	D.F.	VARIACION %	EDO. DE MEXICO	VARIACION %	TOTAL	VARIACION %
1990.	14		5		19	
1991.	16	14.28	4	-20.00	20	5.26
1992.	21	31.25	6	50.000	27	35.00
1993.	23	9.52	8	33.33	31	14.81
1994.	18	-21.73	10	25.00	28	-9.67

FUENTE: CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION.

(17) INSTITUTO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL, OP. CIT. p. 88.

Por otro lado tenemos que el número de fabricas establecidas es mayor en el Distrito Federal representando en promedio para el periodo el 74% y el restante a la zona oeste del Estado de México.

De acuerdo con datos obtenidos de la encuesta, sabemos que en nuestra zona de influencia del mercado tenemos tres tamaños de fabricas, en función de su producción en la siguiente manera;

- (5) fabricas con una producción aproximada de ; 96,000 cajas de tornillos anuales por cada fabrica.
- (2) fábricas con una producción aproximada de ; 2`400,000 cajas de tornillos anuales par cada fabrica
- El resto de las fabricas con un promedio de producción de; 180,000 cajas de tornillos anuales por cada fabrica.

Las dos fabricas con mayor capacidad de producción cuentan con un capital social de N\$ 266,771.26 y N\$ 350,000.00 respectivamente, por tanto se considera que son las principales empresas competidoras por la capacidad de producción y por la influencia en que han penetrado en el mercado, además consideramos otra empresa con poco capital social pero que sin embargo por su ubicación en el municipio de Ecatepec podemos incluirla como uno de los competidores principales, a continuación se señalan las empresas con su ubicación:

TORNILLOS ESPECIALES DE MEXICO, ubicada en Av 5 No. 11 B, fraccionamiento
Alicé Blanco, Naucalpan Estado de México.

TRANSFORMACION Y MAQUILA DE ALAMBRE, ubicada en Mar Rojo No. 98 Col.
Popotla, Delegación Miguel Hidalgo en el Distrito Federal.

MIRIAM SOLIS VAZQUEZ, ubicada en Puerto Vallarta No. 213, Col. Jardines de Casa
Nueva, Ecatepec, Estado de México.

Considerando los parámetros anteriores de producción, elaboramos el cuadro No. 9, referente a la oferta total anual en cajas de tomillos, observando que el comportamiento de la producción presenta una tendencia ascendente en los primeros cuatro años del período, teniendo su mayor tasa de crecimiento en el año de 1992, con un 10.88 %, sin embargo para el año 1994 la tendencia se presenta negativa con una tasa del -5.3%, igualando el volumen de producción anual entre estos dos años; cabe señalar que el número de fabricas aumento en 3.7% en relación al total. Este comportamiento se puede explicar a partir de una contracción en el mercado nacional en general y por la caída del poder adquisitivo del dinero en la población consumidora.

OFERTA TOTAL ANUAL

(CAJAS DE TORNILLOS)

CUADRO No. 9

AÑO	OFERTA TOTAL (No. DE FABRICAS)	PRODUCCION ANUAL (CAJAS)	TASA DE CRECIMIENTO %
1990.	19	11.400.000	
1991.	20	11.580.000	1.57
1992.	27	12.840.000	10.88
1993.	31	13.560.000	5.60
1994.	28	12.840.000	-5.31
1995.	34*	13.898.000	8.24
1996.	37*	14.384.000	3.50
1997.	40*	14.870.000	3.50
1998.	42*	15.356.000	3.50
1999.	45*	15.842.000	3.50
2000.	48*	16.328.000	3.50

* CIFRAS PROYECTADAS POR EL METODO DE MINIMOS CUADRADOS.

1.4.3.- PROYECCION DE LA OFERTA.

Con la finalidad de observar la tendencia histórica de la oferta y estar en condiciones de predecir el comportamiento futuro de la misma a través del análisis que la determina, hemos realizado la proyección por el método de mínimos cuadrados, en base a las siguientes series históricas obtenidas.

PROYECCION:

Fórmula: $y = a + bx$

$$\Sigma y = an + b \Sigma x$$

$$\Sigma xy = \Sigma xa + b \Sigma x^2$$

$$b = \frac{n \Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$$

$$a = \frac{\Sigma y - b(\Sigma x)}{n}$$

n = número de periodos o datos.

TABLA MINIMOS CUADRADOS

X	Y	(X) (Y)	² X
1	19	19	1
2	20	40	4
3	27	81	9
4	31	124	16
5	28	140	25
15	125	404	55

$$125 = 5(a) + b(15)$$

$$404 = 15(a) + b(55)$$

$$b = \frac{5(404) - 15(125)}{5(55) - (15)^2} = \frac{2,020 - 1,875}{275 - 225} = \frac{145}{50} = 2.9$$

$$a = \frac{125 - 2.9(15)}{5} = \frac{81.5}{5} = 16.3$$

1995	Y6	=	16.3	+	2.9	(6)	=	33.7
1996	Y7	=	16.3	+	2.9	(7)	=	36.6
1997	Y8	=	16.3	+	2.9	(8)	=	39.5
1998	Y9	=	16.3	+	2.9	(9)	=	42.4
1999	Y10	=	16.3	+	2.9	(10)	=	45.3
2000	Y11	=	16.3	+	2.9	(11)	=	48.2

PROYECCION DE LA OFERTA.

CUADRO No. 10

AÑO	OFERTA TOTAL (No. FABRICAS)	VARIACION %
1990.	19	
1991.	20	5.26
1992.	27	35.00
1993.	31	14.81
1994.	28	-9.67
1995.	34*	21.42
1996.	37*	8.82
1997.	40*	8.10
1998.	42*	5.00
1999.	45*	7.14
2000.	48*	6.66

* CIFRAS PROYECTADAS POR EL METODO DE MINIMOS CUADRADOS.

1.5.-BALANCE OFERTA DEMANDA.

El análisis o balance de la oferta - demanda, tiene como finalidad cotejar los aspectos cuantitativos y cualitativos que caracterizan al mercado (entienda se por mercado el área en la cual convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único), de tal manera que se puedan prever las posibilidades del proyecto durante su vida útil, en otras palabras podemos decir que este balance sirve para determinar el nivel de participación en el mercado potencial, mediante la determinación de la demanda insatisfecha.

1.5.1.-DEMANDA INSATISFECHA.

"Se llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo "_18/

Cuando se tienen los datos de la demanda del producto, con la oferta global en el tiempo, por una simple diferencia se obtiene la demanda potencial insatisfecha, año con año y con los datos proyectados se obtiene la probable demanda insatisfecha en el futuro. que representará el mercado potencial base para el proyecto.

(18) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 41

El comportamiento del balance Oferta- Demanda, nos permite observar que hay una tendencia heterogénea en el período 1990 - 1994, en virtud que para el primer año del período, el deficit de demanda o la demanda insatisfecha es de 3'515,250 cajas de tornillos, observando así que para el año 1993 sufre una caída drástica llegando a 1'681,500 cajas de tornillos y para el año siguiente hay una notable recuperación al llegar a 4'419,750 cajas de tornillos, (ver cuadro No. 11)

BALANCE OFERTA - DEMANDA.

(CAJAS DE TORNILLOS)

CUADRO No: 11

AÑO	OFERTA (A)	DEMANDA (B)	DEFICIT (B - A)
1990.	11,400,000.	14,915,250	3,515,250.
1991.	11,580,000.	16,024,500.	4,444,500.
1992.	12,840,000.	16,591,500.	3,751,500.
1993.	13,560,000.	15,241,500.	1,681,500.
1994.	12,840,000.	17,259,750.	4,419,750.
1995.	13,898,000*	17,165,250*	3,652,000.
1996.	14,384,000*	17,550,000*	3,166,000.
1997.	14,870,000*	17,928,000*	3,058,000.
1998.	15,356,000*	18,312,750*	2,956,750.
1999.	15,842,000*	18,697,500*	2,855,500.
2000.	16,328,000*	19,082,250*	2,754,250.

* CIFRAS PROYECTADAS POR EL METODO DE MINIMOS CUADRADOS

1.6.-PRECIO DEL PRODUCTO.

Es indispensable conocer el precio del producto en el mercado, no por el simple hecho de saberlo, sino porque sería la base para calcular los ingresos probables en varios años.

PRECIO.- "Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio " _19/.

Existen diferentes tipos de precio, siendo estos los siguientes:

- **INTERNACIONAL;** Se utiliza para artículos de importación y exportación, se cotiza en dólares generalmente.
- **REGIONAL EXTERNO;** Es el precio vigente en una parte de un continente y puede cambiar si sale de la región.
- **REGIONAL INTERNO;** Es el precio vigente en una parte del país, generalmente se producen y consumen en esa región y fuera de ella son más altos.
- **LOCAL;** Es el precio vigente en una población y poblaciones pequeñas y cercanas.
- **NACIONAL;** Es el precio vigente en todo el país y normalmente tienen los productos con control oficial de precio ó artículos industrializados muy especializados.

Para el caso del producto de este proyecto " Tornillos" el tipo de precio lo consideramos como regional interno por las características en que se determina éste.

(19) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 43.

PRECIOS DE FABRICA:

TORNILLO PARA COCHE SIN TUERCA (CAJA 100 PIEZAS)

ROSCA U.N.C. STANDAR

CUADRO No. 12

(CIFRAS EN NUEVOS PESOS)

LARGO Pulg.	Pulg. m.m.	1/4 6.4	5/16 7.9	3/8 9.5	1/2 12.7
3/4	19.1	4.32	6.30	9.15	22.14
1	25.4	4.83	7.026	10.71	22.14
1 1/4	31.7	5.28	8.25	12.27	25.08
1 1/2	38.1	6.00	10.17	14.16	27.96
1 3/4	44.4	6.72	11.67	16.35	31.35
2	50.8	7.53	12.90	18.06	34.74
2 1/4	57.2	8.22	14.07	20.01	35.79
2 1/2	63.5	9.18	15.18	21.21	40.98
3	76.2	11.10	17.70	26.04	50.13
3 1/2	88.9	12.96	20.22	29.91	56.91
4	101.2	14.91	23.16	33.72	63.90

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

PRECIOS DE FABRICA:

TORNILLOS PARA COCHE CON TUERCA HEXAGONAL

(CAJA 100 PIEZAS)

ROSCA: U.N.C. STANDAR

CUADRO No. 13

(CIFRAS EN NUEVOS PESOS)

LARGO Pulg.	Pulg. m.m.	1/4 6.4	5/16 7.9	3/8 9.5	1/2 12.7
3/4	19.1	6.63	9.33	13.65	32.40
1	25.4	7.24	10.29	15.21	32.40
1 1/4	31.7	7.59	11.28	16.77	35.34
1 1/2	38.1	8.31	13.20	18.66	38.22
1 3/4	44.4	9.03	14.70	20.85	41.61
2	50.8	9.84	15.93	22.56	45.00
2 1/4	57.2	10.53	17.10	24.51	46.05
2 1/2	63.5	11.49	18.21	25.71	51.24
3	76.2	13.41	20.73	30.54	60.39
3 1/2	88.9	15.27	23.25	34.41	67.17
4	101.2	17.22	26.19	38.22	74.34

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

PRECIOS DE FABRICA:

TORNILLOS MAQUINA CABEZA HEXAGONAL SIN TUERCA (CAJA 100 PIEZAS)

ROSCA U.N.C. STANDAR

CUADRO No. 14

(CIFRAS EN NUEVOS PESOS)

LARGO Pulg.	Pulg. m.m.	1/4 6.4	5/16 7.9	3/8 9.5	1/2 12.7
1/2	12.7	3.93	5.28		
3/4	19.1	3.93	5.70	8.34	20.13
1	25.4	4.38	6.60	9.75	20.13
1 1/4	31.7	4.80	7.50	11.16	22.80
1 1/2	38.1	5.49	9.24	12.90	25.41
1 3/4	44.4	6.42	10.59	14.70	28.47
2	50.8	6.84	11.73	16.41	31.56
2 1/4	57.2	7.44	12.81	18.18	32.55
2 1/2	63.5	8.34	13.80	19.26	37.26
3	76.2	10.11	16.08	23.64	45.57
3 1/2	88.9	11.79	18.39	27.18	51.75
4	101.2	13.56	21.06	30.66	58.26

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

PRECIOS DE FABRICA:

TORNILLOS MAQUINA CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL

(CAJA 100 PIEZAS)

ROSCA: U.N.C. STANDAR

CUADRO No. 15

(CIFRAS EN NUEVOS PESOS)

LARGO Pulg.	Pulg. m.m.	1/4 6.4	5/16 7.9	3/8 9.5	1/2 12.7
1/2	12.7	6.24	8.31		
3/4	19.1	6.24	8.73	12.84	20.39
1	25.4	6.69	9.63	14.25	30.39
1 1/4	31.7	7.11	10.53	15.66	33.06
1 1/2	38.1	7.80	12.27	17.40	35.67
1 3/4	44.4	8.73	13.63	19.35	38.73
2	50.8	9.15	14.76	20.91	41.82
2 1/4	57.2	9.75	15.84	22.68	42.81
2 1/2	63.5	10.65	16.83	23.76	47.52
3	76.2	12.42	19.11	28.14	55.83
3 1/2	88.9	14.10	21.42	31.68	62.01
4	101.2	15.87	27.09	35.16	68.52

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

PRECIOS DE FABRICA:

TORNILLOS NUMERACION AMERICANA SIN TUERCA RANURADO
(CAJA 1000 PIEZAS)
CABEZAS: REDONDA, PLANA, FILLISTER Y FIJADORA.

CUADRO No. 16

(CIFRAS EN NUEVOS PESOS)

LARGO		DIAMETRO							
		4	5	6	8	10	12	1/4	5/16
Pulg.	No. HILOS	40	40	32	32	24	24	20	18
	m.m.	48	44	40	36	32	28	28	24
		2.8	3.1	3.5	4.1	4.8	5.4	6.4	7.9
1/4	6.4	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.31		
5/16	7.9	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.31		
3/8	9.5	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.43	3.36	4.74
1/2	12.7	2.01	2.01	2.01	2.01	2.04	2.76	3.81	4.74
5/8	15.9	2.01	2.01	2.01	2.01	2.04	2.97	4.08	4.92
3/4	19.1	2.01	2.01	2.04	2.04	2.34	3.12	4.14	5.61
7/8	22.2	2.34	2.34	2.34	2.34	2.46	3.54	4.80	6.60
1	25.4	2.34	2.34	2.34	2.34	2.46	3.81	5.10	7.08
1 1/4	31.7		3.48	2.48	3.48	3.84	4.74	5.94	8.07
1 1/2	38.1		3.90	3.90	3.90	4.08	5.28	6.51	8.82
1 3/4	44.4		4.89	4.89	4.89	4.89	5.94	7.41	9.96
2	50.8		5.19	5.19	5.19	5.19	7.08	8.97	10.95
2 1/4	57.2				5.49	6.33	8.10	9.96	12.48
2 1/2	63.5				5.97	6.96	8.97	11.01	14.22
2 3/4	69.8				6.57	7.83	9.81	11.76	15.69
3	76.2				7.32	8.73	10.77	12.78	16.88
3 1/2	88.9					9.90		15.15	19.80
4	101.2					11.01		17.34	21.45

TORNILLO S/TUERCA (CAJA DE 1,000 PIEZAS).
SI ES NUMERACION AMERICANA 50,000 PIEZAS POR MEDIDA.

FUENTE : ELABORACION PROPIA.

PRECIOS DE FABRICA:

TORNILLOS DE ESTUFA CON TUERCA CUADRADA

(CAJA 100 PIEZAS)

CABEZAS: REDONDA Y PLANA EMBUTIDA

CUADRO No. 17
(CIFRAS EN NUEVOS PESOS)

LARGO		DIAMETRO					
		1/8	5/32	3/8	1/4	5/16	3/8
Pulg.	Pulg.	40	32	24	20	18	16
	m. m.	3.2	4.0	4.8	6.4	7.9*	9.5*
1/4	6.4	2.76	2.76	2.82			
3/8	9.5	2.76	2.76	2.91	4.92		
1/2	12.7	2.76	2.76	3.06	5.34	7.29	13.80
5/8	15.9	2.76	2.76	3.24	5.52	7.50	14.31
3/4	19.1	2.76	3.00	3.36	5.61	8.01	14.55
7/8	22.2	3.12	3.15	3.48	6.07	8.88	14.85
1	25.4	3.12	3.24	3.69	6.36	9.21	15.15
1 1/4	31.7	3.99	3.69	4.50	7.08	10.05	15.81
1 1/2	38.1	4.35	4.14	4.98	7.53	10.71	16.65
1 3/4	44.4	5.19	4.89	5.37	8.31	11.64	18.12
2	50.8	5.43	5.46	5.91	9.57	12.42	18.93
2 1/4	57.2			6.85	10.47	13.74	20.19
2 1/2	63.5			7.38	11.22	15.12	21.30
2 3/4	69.8			8.07	11.91	16.35	25.38
3	76.2			8.79	12.69	17.31	26.73

Nota: * MINIMO 25, 000 PIEZAS POR PEDIDO.

FUENTE: ELABORACION PROPIA

PRECIOS DE FABRICA:

TORNILLO PARA LAMINA " ZINCADO CROMATIZADO" , RANURADO.
 (CAJA 100 PIEZAS)
 CABEZAS: FIJADORA, ESTUFA, OVAL Y PLANA.

CUADRO No. 18
 (CIFRAS EN NUEVOS PESOS)

LARGO		DIAMETRO					
		4 24 2.8	6 20 3.5	8 16 4.1	10 16 64.8	12 14 5.5	14 14 6.4
Pulg.	No. HILOS. m. m.						
1/4	6.4	1.98	1.98				
3/8	9.5	1.98	2.01	2.04	3.06		
1/2	12.7	2.01	2.01	2.25	3.12	4.05	5.49
5/8	15.9	2.01	2.01	2.28	3.18	4.44	5.97
3/8	19.1	2.01	2.22	2.52	3.30	4.77	6.60
1	25.4		2.96	2.91	3.87	5.43	7.29
1 1/4	31.7			3.39	4.53	6.24	8.22
1 1/2	38.1			3.99	4.98	6.93	9.18
1 3/4	44.4				5.67		10.59
2	50.8				6.60		11.58

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

PRECIOS DE FABRICA:

TUERCA HEXAGONAL LIVIANA FORJADA (CAJA 100 PIEZAS)

U.N.E. : STANDAR

CUADRO No. 19

DIAMETRO		PRECIO (NUEVOS PESOS)
Pulgs.	m.m.	
1/4	6.4	2.78
5/16	7.9	3.63
3/8	9.5	5.40
1/2	12.7	12.30

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TUERCA CUADRADA TIPO ESTUFA TROQUELADA (CAJA 1,000PIEZAS)

ROSCA : STANDAR

CUADRO No. 20

DIAMETRO Pulgs.	PRECIO POR MILLAR. (NUEVOS PESOS)
1/8	3.51
5/32	3.66
3/16	4.35
1/4	5.40

FUENTE: ELABORACION PROPIA

1.6.2.-DETERMINACION DEL PRECIO Y SUS EFECTOS SOBRE LA DEMANDA.

El precio obtenido en el mercado es el precio al consumidor final y él que " se proyecte no será el que se use en el estado de resultados, ya que esto implicaría que la empresa vendiera directamente al público o consumidor final, lo cual no siempre sucede, por lo cual es importante considerar cual será el precio al que se venderá el producto al primer intermediario; este será el precio real que se considerará en el cálculo de los ingresos ."_20/.

Tomando como base el precio porcentual promedio (P.P.P) del fabricante que es de N\$12.37 por caja de tornillos y/o turcas de 100 piezas, al cual le incrementamos el costo de intermediación del mayorista tenemos que el P.P.P. es de N\$ 16.39 por caja y finalmente le aumentamos el promedio del minorista por intermediación y llegamos a un P.P.P. de N\$ 22.54 por caja de tornillos y/o tuercas, a éste precio es al que compra el consumidor final.

Con este precio porcentual promedio (N\$ 22.54) y considerando que el precio del año anterior se incremento en un 15 % , siendo de N\$ 19.60 por caja, estamos en condiciones de calcular el coeficiente de la elasticidad del precio.

(20) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 46.

Fórmula para el cálculo de la elasticidad promedio para el arco de la demanda:

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{(P_2 + P_1)}{(Q_2 + Q_1)}$$

AÑO	CANTIDAD DE DEMANDA		PRECIO (NUEVOS PESOS)	
	1993.	Q1	15.241.500	P1
1994.	Q2	17.259.750	P2	22.54

$$C = \frac{2,018,250}{2.94} \frac{42.14}{32,501,250} = \frac{85,049,055}{95,553,675} = \mathbf{0.89}$$

Para los años 1993 y 1994, se registro un coeficiente de elasticidad - precio de 0.89 en la caja de tornillos de 100 piezas, lo que significa que si se registra un incremento del 1% en el precio de la caja de tornillos, esto provocaría una variación del 0.89% en la cantidad de demanda.

1.7.- COMERCIALIZACION.

"La estructura de comercialización constituida por el conjunto de relaciones de organización entre el fabricante y el consumidor industrial "_21/,

En otra palabras la comercialización comprende el análisis de las formas actuales en que esta organizada la cadena que relaciona la unidad productiva con la unidad consumidora, así como el desarrollo de la organización.

" Se entiende por comercialización el conjunto de actividades relacionadas con la transferencia de bienes y servicios desde los productores hasta el consumidor final "_22/.

La importancia del análisis de comercialización es presentar posiciones concretas sobre la forma en que se espera distribuir los productos que se fabricaran en este caso, mencionando las ventajas competitivas que permitan determinar la penetración del producto en el mercado.

(21) G. BACA URBINA OP. CIT. p 67.

(22) SOTO HUMBERTO OP. CIT. p. 17

Para el caso de la comercialización de nuestro producto "tornillos", podemos establecer que la distribución queda a la capacidad y sagacidad del fabricante o del encargado de realizar la comercialización del producto, ya que es él directamente quien coloca el producto con los diversos consumidores, además debe considerar que la mayoría de los consumidores potenciales adquiere el producto a través de esquemas de crédito, pudiendo ser a 30, 60 y 90 días generalmente, toda vez que este es un punto de suma importancia para la comercialización de nuestro producto, así mismo habría que observar que el precio es otro factor determinante, por que los consumidores son los dos factores que consideran como prioritarios.

Por otro lado podemos decir que en cuanto a la presentación, empaque y calidad no son factores tan determinantes en las preferencias del consumidor, en virtud que estas características se presentan en general en forma homogénea por lo que no influyen en gran medida en la adquisición del producto.

La presentación del tornillo es a través de cajas de cartón con una etiqueta para identificar las especificaciones del producto, pueden contener 100 ó 144 piezas, por tanto para este proyecto será de 100 piezas por caja.

1.7.1.- CANALES DE COMERCIALIZACION.

La definición que generalmente coincide es; " Canal de distribución o de comercialización es el camino que recorre un producto o servicio desde el productor hasta el consumidor" _23/.

A este concepto deberá añadirse las vinculaciones que se establecen entre la empresa que produce el bien y los posibles intermediarios, así como deberá darse una interpretación comercial.

Las interrelaciones o flujos que se deben considerar son las siguientes:

- A) **FLUJO FISICO** , movimiento real del producto hasta llegar al consumidor.
- B) **FLUJO DE PROPIEDAD**, se refiere a las transacciones compra - venta o cambios en la propiedad del bien.
- C) **FLUJO DE PAGOS**, esta en relación directa con las transacciones de compra- venta.
- D) **FLUJO DE INFORMACION** , tiene gran importancia para facilitar el funcionamiento del canal.
- E) **FLUJO PROMOCIONAL** , esta en función del esfuerzo para colocar el producto a los consumidores.

(23) FONEP, OP. CIT. p. 91

Para que pueda llevarse a cabo el proceso de distribución de bienes, es necesario que exista un conjunto de relaciones organizacionales y comerciales entre los productores y los consumidores, es decir que exista una estructura de comercialización.

Para establecer la estructura de comercialización de este proyecto, podemos establecer tres niveles de intermediación para llegar al consumidor final:

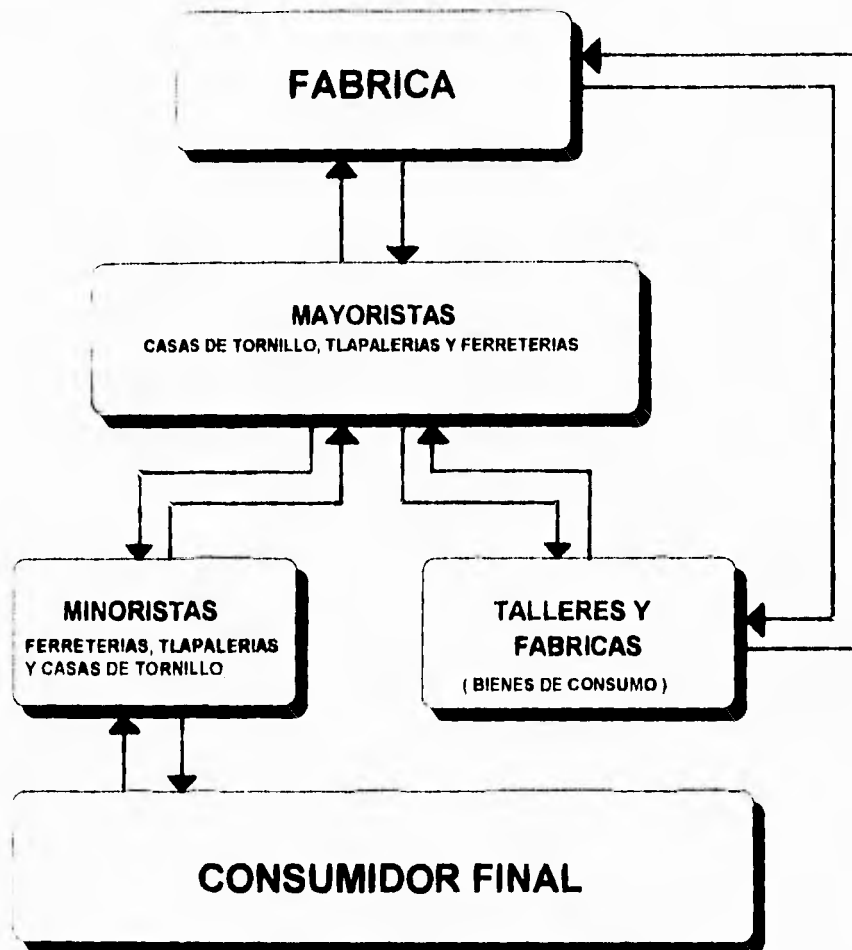
1.- FABRICANTE AL CONSUMIDOR, es cuando el proceso de compra-venta se realiza directamente al consumidor y éste utiliza el producto para elaborar bienes de consumo y de esta forma llega nuestro producto "tornillos" al consumidor final.

2.- FABRICANTE AL MAYORISTA, en este caso existen Unidades Económicas (casas de tornillo, tlapalerías y ferreterías), que se dedican a comercializar el producto en cantidades consideradas como mayoreo, es decir por varias cajas, los mayoristas compran por volúmenes grandes en las fábricas por lo que obtienen un precio con un descuento mayor, lo que les permite obtener un margen de ganancia en la intermediación de la venta del producto.

3.- MAYORISTA AL MINORISTA, en este caso estas unidades económicas se encargan de ofrecer la gama de productos que distribuyen a Unidades Económicas más pequeñas a los (MINORISTA), quienes por lo general otorgan créditos de 30, 60 y 90 días para el pago.

4.- MINORISTA AL CONSUMIDOR FINAL. Son Unidades Económicas que compran el producto en volúmenes pequeños, generalmente con mayoristas por la facilidad del pago y por adquirir los productos en sus establecimientos, estas Unidades Económicas son quienes hacen llegar el producto al consumidor final, con precios mas elevados ya que estiman un margen de ganancia en la intermediación de ventas.

ESTRUCTURA DE COMERCIALIZACION



1.7.2.- DISTRIBUCION FISICA.

"Las necesidades de servicio, tanto en el campo industrial como en el del consumidor, pueden ser tan importantes que son el primer determinante de un útil sistema de distribución" _24/.

Los distribuidores por lo general proporcionan alguno o todos los servicios siguientes a los fabricantes:

- 1.- Esfuerzo de ventas.
- 2.-Financiamiento de cuentas por cobrar.
- 3.-Apoyo de inventario y distribución física.
- 4.-Servicios de posventa.

La estructura del canal de distribución después de implementarse debe mantenerse como fue diseñada, lo que representa la función de la fuerza de ventas.

Para la distribución del producto " Tornillos" en este proyecto, hemos considerado que dada la estructura del mercado, el empaque, volumen de producto y la zona de influencia, las estrategias se pueden realizar con dos unidades automotriz (camionetas), toda vez que con una programación y calendarización adecuada se puede realizar la distribución sin problemas y en caso de que se requiera transportar volúmenes muy superiores, entonces se contrataría transporte de carga para realizar la transportación correspondiente.

(24)BENSON P. SHAPIRO,, Mejore la distribución mediante la mezcla de promoción.-
BIBLIOTECA DE HARVARD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1978, p 5.

1.7.3.- PROMOCION Y PUBLICIDAD

Los medios promocionales pueden ser muy importantes al dirigir los canales de distribución, en donde el fabricante puede utilizar la publicidad para influenciar el producto a través del canal y para crear el volumen de comercio, emoción e impulso positivo.

" La mezcla de promoción de ventas posibilita al fabricante a suplementar eficiente y eficazmente la fuerza de ventas " _25/.

El fabricante debe comprender las necesidades de los miembros del canal y debe responder a ellas, diseñando los medios promocionales para mejorar el movimiento de mercancía del canal de distribución al consumidor final .

"La filosofía de la típica compañía orientada a las ventas, que supone que la venta es consumada cuando el producto cambia del fabricante al mayorista, debe eliminarse y considerar que en la realidad, la venta no termina hasta que el producto cambia del último elemento del canal de distribución al consumidor, el fabricante debe ejercer un liderazgo durante este proceso " _26/.

Las promociones comerciales son medios designados para obtener de los distribuidores una política de venta especial a corto plazo y / o apoyo en ventas, en las siguientes categorías:

(25) BENSON P. SHAPIRO, OP. CIT. p. 6.

(26) IDEM, p. 7.

1a. CATEGORIA: Consta de políticas de ventas para alentar mayoristas a llevar el producto en particular y puede ser a través de:

- DESCUENTO DE COMPRA; para una cierta cantidad de producto comprado.
- CONTEO Y RECUENTO; oferta de una cierta cantidad de dinero para cada unidad de mercancía vendida en un período de tiempo determinado.
- DESCUENTO AL COMPRAR DE NUEVO EL MISMO PRODUCTO; consiste en una reducción en el precio por nuevas compras basadas en la cantidad.
- OBSEQUIOS DE PRODUCTOS; depende de la compra de una cantidad declarada del mismo u otro producto.

2a. CATEGORIA: Son los tratos utilizados para estimular a los minoristas para promoción de productos y pueden ser a través de:

- DESCUENTO DE MERCANCIA ; convenio contractual a corto plazo presentando el comprobante de compra.
- PUBLICIDAD COOPERATIVA ; a través de un contrato a largo plazo en el que el fabricante paga un descuento basado en la cantidad de mercancía que pide el minorista de un producto en específico.
- PROMOCIONES ENUMERADAS POR EL FABRICANTE ; a través de anuncios colocados por el fabricante.

3a. CATEGORIA: Esta dirigida a estimular a los minoristas y a los empleados para que " empujen " un producto específico del fabricante y no del competidor.

- **COMPENSACION EN EFECTIVO** ; consiste en dinero que se da a un vendedor a demás de su compensación normal como premio por la venta de un producto determinado.
- **CONCURSO DE VENTAS** ; se basa en una cantidad de productos vendidos por cada participante aumentando el porcentaje de ventas.
- **IMPULSADORES DE COMERCIO** ; consiste en un premio que se concede a los minoristas por la compra de ciertas cantidades de mercancía, el premio puede ser un regalo o una gratificación por pedido.

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, las fabricas que producen tornillos, no destinan importancia a este concepto ya que generalmente lo único que hacen es anunciarse en la sección amarilla y cuando mucho suscribirse en alguna revista en donde se publiquen sus datos como las revistas que editan las Cámaras Industriales a las que pertenecen, Por lo tanto hemos considerado que es necesario activar el canal de distribución totalmente para que el producto penetre con mayor facilidad al mercado, en este sentido aplicaremos inicialmente la política del descuento por compras del 5% sostenida por tres meses y al quinto mes aplicaremos por tres meses la política de descuento de mercancía para afianzar contratos de corto plazo y finalmente al cumplimiento del año como primer aniversario aplicaremos, los impulsadores del comercio con regalos por pedido además de la suscripción en la sección amarilla.

1.8.- POSIBILIDADES DEL PROYECTO.

La competencia del proyecto no alcanza a cubrir la demanda total del producto, por lo tanto existe una demanda insatisfecha que permitirá al proyecto una mejor penetración en el mercado.

Las condiciones de pago de los oferentes ya establecidos son muy estrechas dado que sus costos de fabricación y administración, por lo que se tratara de ser flexibles en las políticas de ventas para cubrir la demanda insatisfecha que existe mediante el fomento de promoción y publicidad.

Los oferentes ya establecidos cuentan con un programa de producción en serie, lo que no les permite ser flexibles en la minimización de los costos, el proyecto contempla niveles similares de capacidad instalada, pero bajo un esquema de organización y automatización flexible, para que los costos del proyecto se abatan en el mediano plazo.

El servicio al cliente es la razón principal para que se demande el producto, en su distribución se estará al tanto de los inventarios en las tiendas, con el fin de acaparar más demanda, en virtud que la competencia falla en estos puntos por la poca importancia que le presta, sin embargo es necesaria dado el servicio que requiere el mayorista.

Por lo anterior el proyecto contempla un departamento de ventas eficaz que penetre a todo tipo de mercado regional interno como local, prestando el servicio necesario para satisfacer la demanda insatisfecha.

El producto ira penetrando lentamente en el mercado a través de los mecanismos de promoción y publicidad ya señalados con la ayuda de los mayoristas.

Por tanto una primera conclusión es que las condiciones de competencia del proyecto son favorables en cuanto a la existencia de una demanda insatisfecha, los aspectos técnicos , financieros y económicos del proyecto darán la razón ya que serán analizados detenidamente para determinar si se va o no a obtener utilidad que es el fin de toda inversión.

INVESTIGACION DE CAMPO.

INVESTIGACION DE CAMPO.

1.- ENFOQUE DEL CONTENIDO DE LOS CUESTIONARIOS:

Los puntos principales a los que se ha enfocado el diseño del cuestionario, por considerarse los aspectos más importantes para la identificación de los factores del comportamiento de la oferta y la demanda, son los siguientes:

- **Calidad del producto .**
- **Diseño del producto.**
- **Precio.(cambios de precios).**
- **Empaque.**
- **Productos más demandados.**
- **Afiliación a Cámaras Industriales o de Comercio.**
- **Figura Jurídica, con la cual operan.**
- **Antigüedad en el mercado.**
- **Distribución.**
- **Tipo de Transporte.**
- **Grado de intermediación en el mercado.**
 - ° **Fabricante.**
 - ° **Distribuidor Mayorista exclusivo del producto, (Casas de Tornillo).**
 - ° **Distribuidor Mayorista con diferentes productos, (Ferreterías y Tlapalerías).**
 - ° **Expendio Minorista con diferentes productos, (Ferreterías y Tlapalerías).**

2.- DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN:

El diseño de la Investigación se aplica, bajo la forma de muestreo no probabilístico, en donde existe una estratificación previa de la población que está implícita en la aplicación de cuestionarios, por tanto la probabilidad en el muestreo, no es igual para todos los elementos del espacio muestral.

CALCULO DE LA MEDIA Y DE LA DESVIACION ESTANDAR DE LA POBLACION

TIPO DE ESTABLECIMIENTO		X No. ESTABLECIMIENTOS	x (= X - μ)	² x
TLAPALERIAS	(T)	666	-195.67	38,286.75
FERRETERIAS	(FE)	1.891	1,029.33	1'059,520.25
FABRICAS	(FA)	28	-833.67	695,005.67
TOTAL:		3	2.585	0.01

$$\mu = \frac{2,585}{3} = 861.67$$

Media de la población

$$\sigma^2 = \frac{2 \quad 1'792,812.67}{3} = 597,604.22$$

Desviación estándar

$$\sigma = \sqrt{597,604.22} = 773.04$$

CALCULO DE LAS MEDIAS DE LAS MUESTRAS.

TIPO DE ESTABLECIMIENTO (1)	(2)	ARREGLOS POSIBLES (PERMUTACIONES) (3)	MUESTRAS (COMBINACIONES) (4)	TIPO TOTAL EN CADA MUESTRA (5)	MEDIAS DE LAS MUESTRAS (6) (total x1/2)
T	FE	T, FE	T, FE	666+1,891= 2,557	1,278.50
	FA	T, FA	T, FA	666+28= 694	347.00
FE	T	FE, T	*		
	FA	FE, FA	FE, FA	1,891+28=1,919	959.50
FA	FE	FA, FE	*		
	T	FA, T	*		
TOTAL:		6	3	5,170.	2,585.

= 2,585

$\bar{X} = \frac{2,585}{3} = 861.67$

Media de las Medias Muestrales.

=
 $\bar{X} = \mu$

DISTRIBUCION DE LA PROBABILIDAD DE LAS MEDIAS MUESTRALES.

MEDIAS MUESTRALES - \bar{X}	No. DE MUESTRAS MEDIAS f	PROBABILIDAD
1,278.50	1	1/3 = 0.33
347.00	1	1/3 = 0.33
959.50	1	1/3 = 0.33
2,585.00	3	3/3 = 0.99

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{\sigma}{\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}}$$

- $\sigma_{\bar{X}}$; Error estándar de la población
- σ ; Desviación estándar de la población
- N ; Tamaño de la población
- n ; Tamaño de la muestra

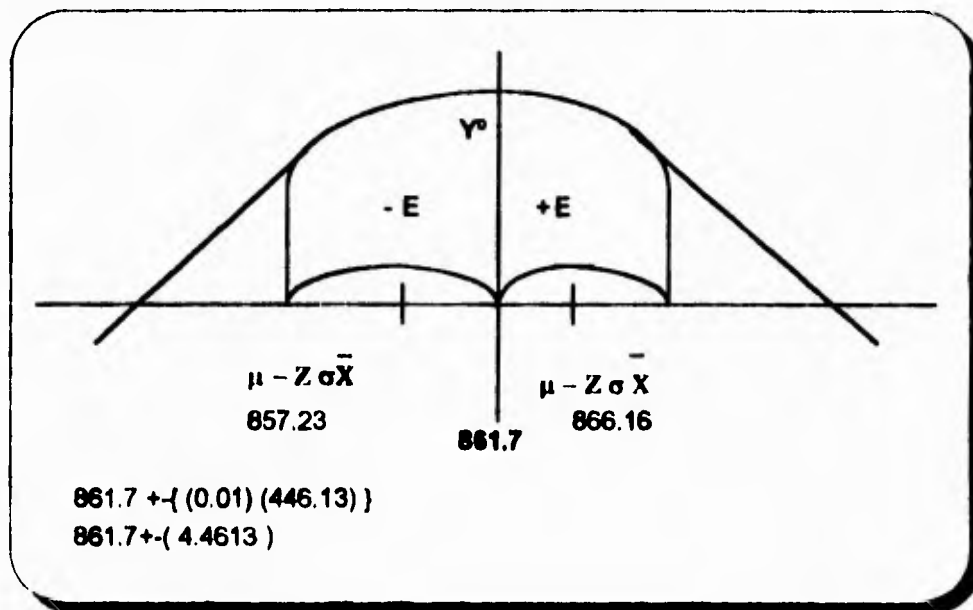
**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

σ^2 ; 597,604.22
 N ; 2,585.00
 n ; 3

$$\sigma_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{597,604.22}{2,585 - 3} \cdot \frac{2,585 - 3}{2,585 - 1}}$$

$$\sigma_{\bar{X}} = \sqrt{(199,201.40)(0.9992)} = \sqrt{199,039.0013}$$

$$\sigma_{\bar{X}} = 446.14$$



$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_{\bar{x}}}$$

$$\mu = 861.7$$

$$\sigma_{\bar{x}} = 446.14$$

$$\bar{X} = 866.16$$

$$Z = \frac{866.16 - 861.7}{446.14} = 0.01$$

A (0.01) = 0.00399 (VALOR EN TABLAS *)

El área mayor que A (0.01) es:

$$0.3333 - 0.00399 = 0.3293 \text{ ó } 32.93 \%$$

Por tanto las posibilidades reales de seleccionar una muestra de 3 elementos con una media de 861.7 de establecimientos o más es de.

$$1/3+1/3+1/3 = 3/9 = 1/3 = 0.3333$$

Entonces la discrepancia entre la probabilidad aproximada, basada en la curva normal y la probabilidad real, es solamente de:

$$0.3333 - 0.3293 = 0.0039 \text{ ó } 0.39 \%$$

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

$$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{E^2}$$

$$\sigma = 597,604.22$$

$$Z = 0.39$$

$$E = 32.93$$

$$n = \frac{(597,604.22) (0.1521)}{1,084.38} = \frac{90,895.60}{1,084.38} = 83.82$$

(*) STEPHEN P. SHAO, "Estadística para economistas y administradores de empresas, editorial Herrero, Suc, S.A., JUNIO DE 1988

3.-ESTRATIFICACION PARA LA APLICACION DE ENCUESTAS:

No DE EMPRESAS	TIPO	PORCENTAJE 3.24%	APLICACION DE CUESTIONARIOS
666	TLAPALERIAS	21.5784	22
1.891	FERRETERIAS	61.2684	61
28	FABRICAS	0.9072	1
2.585		83.754	84

2,585 - 100 %

83.82 - X

X = 3.24 %

Para determinar la estratificación para la aplicación de encuestas, se tomo en función del tamaño de la muestra que fue de 83.82 establecimientos, de los cuales se tomo el valor porcentual equivalente respecto a la población total 2,585 empresas y se aplico el 3.24 % , en cada estrato, obteniendo asi el número de cuestionarios que se aplicaría a cada tipo de empresa.

4.- ESTRATEGIA DEL LEVANTAMIENTO:

En base al número de establecimientos o Unidades Económicas registradas en 1994, en las Cámara en donde generalmente se registran este tipo de empresa:

Cámara Nacional de Comercio, para el caso de las Unidades Económicas que comercializan el producto se registraron en ese año 2,557.

Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, para el caso de las empresas encargadas de fabricar el producto , se tienen registradas 28, con el Giro de fabricación de tornillos.

Se estableció, que el tamaño de la población para 1994, fue de 2,585 Unidades económicas, sin embargo la estrategia general del levantamiento de cuestionarios se aplica bajo dos premisas fundamentales:

A) Una para la aplicación de cuestionarios para los fabricantes por ser la fuente de información primaria.

B) El levantamiento para aquellas Unidades Económicas que sólo se dedican a la comercialización del producto.

Para la estrategia del levantamiento no se considero el tamaño de la entidad económica o Empresa, en virtud que la aplicación de los cuestionarios servirá para observar sus tendencias y comportamientos a los cuales va enfocada la investigación y por tanto la probabilidad de ser seleccionadas será la misma para cada estrato.

1a. FASE.- Consideramos que para obtener mejor información se debería de aplicar una prueba piloto del 25 %, es decir 6 tlapalerías y 15 ferreterías, en donde quedan incluidas las casas de tornillos indistintamente , tal como lo tienen registrado en la Cámara Nacional de Comercio.

El objetivo de la prueba piloto fue verificar que el contenido de los cuestionarios, contuviera la información suficiente que nos proporcionara obtener la información necesaria para percibir ,así el comportamiento de las empresa. En esta aplicación a cuestionarios modificamos algunas preguntas en cuanto a las variaciones de precios en años anteriores , la afiliación a agrupaciones industriales y el tipo de publicidad, con lo cual se considero que los cuestionarios eran adecuados a nuestras necesidades.

2a. FASE.- En esta fase se procedió a la aplicación del resto de los cuestionarios.

3a. FASE.- Se realizo el análisis de la información; clasificandola y evaluandola, llegando a los siguientes resultados:

RESULTADOS DE LA APLICACION DE ENCUESTAS

No. PREGUNTA CUESTINARIO	DESCRIPCION	FERRETERIAS (61 ESTABLECIMIENTOS)		TLAPALERIAS (22 ESTABLECIMIENTOS)		FABRICA (1 ESTABLECIMIENTO)	
		(%)	RESULTADO	(%)	RESULTADO	(%)	RESULTADO
3	ANTIGUEDAD EN EL MERCADO	70 65 5	MENOS 7 AÑOS 7 A 22 AÑOS MAS 22	35 50 15	MENOS 7 AÑOS 7 A 22 AÑOS MAS 22	100	15 AÑOS
4	TIPO DE PROPIEDAD	100	PRIVADA	100	PRIVADA	100	PRIVADA
5	ORGANIZACION JURIDICA	28 64 8	S A S A de C V NO ESPECIFICO	25 70 5	S A S A de C V NO ESPECIFICO	100	S A de C V
6 y 7	TURNOS DE TRABAJO	100	1 DE 8 HRS	100	1 DE 8 HRS	100	2 DE 8 HRS
8	TIPOS DE PRODUCTOS QUE FABRICA O COMERCIALIZA	10 10 5 75	TORNILLOS CLAVOS TUERCAS OTROS	10 15 5 70	TORNILLOS CLAVOS TUERCAS OTROS	100	TORNILLOS
9	MATERIAL QUE SE ELABORAN LOS TORNILLOS	80 12 8	ACERO COMUN ACERO ESPECIAL OTRO	78 12 10	ACERO COMUN ACERO ESPECIAL OTRO	90 10	ACERO COMUN ACERO ESPECIAL
10	FORMA COMO SE VENDE O COMERCIALIZAN LOS PRODUCTOS	70 25 5	DIRECTAMENTE DISTRIBUIDOR AMBAS	85 5 10	DIRECTAMENTE DISTRIBUIDOR AMBAS	65 25 10	DIRECTAMENTE DISTRIBUIDOR AMBAS
11	PRINCIPALES CLIENTES _1/	17 22 61	DISTRIBUIDOR TLAPALERIAS USUARIO FINAL	8 9 83	DISTRIBUIDOR TLAPALERIAS USUARIO FINAL	47 16 23 12	DISTRIBUIDOR TLAPALERIAS FERRETERIAS USUARIO FINAL
12	IMPORTANCIA DE LOS CONSUMIDORES HACIA EL PRODUCTO	83 8 2 5 2	PRECIO CALIDAD DISEÑO MATERIAL EMPAQUE	80 9 3 4 4	PRECIO CALIDAD DISEÑO MATERIAL EMPAQUE	85 5 2 6 3	PRECIO CALIDAD DISEÑO MATERIAL EMPAQUE
13	PRESENTACION DEL PRODUCTO	8 88 4	CAJA 144 PIEZAS CAJA 100 PIEZAS BOLSA 1000 PIEZAS	12 88	CAJA 144 PIEZAS CAJA 100 PIEZAS	100	CAJA 100 PIEZAS
14	PRECIOS AL CONSUMIDOR _2/	100	N\$ 18 39	100	N\$ 18 79	100	N\$ 12 37
15	HAN CAMBIADO LOS PRECIOS EN EL ULTIMO AÑO	100	SI EN 17%	100	SI EN 20%	100	SI EN 8%
16 Y 17	DISTRIBUCION ES A DOMICILIO	65 35	SI NO	80 20	NO SI	90 10	SI NO
18 Y 19	TRANSPORTE	16 84	ALQUILADO PROPIO	26 74	ALQUILADO PROPIO	100	PROPIO
20	PRODUCTOS QUE SE CONSUMEN MAS	35 35 20 10	ESTUFA GOTA HEXAGONAL PLANA	35 35 20 10	ESTUFA GOTA HEXAGONAL PLANA	30 30 20 15 5	ESTUFA GOTA HEXAGONAL PLANA CUADRADA
21	AFILIACION A CAMARAS (CANACO Y CANACINTRA)	20 80	NO SI	18 82	NO SI	100	SI
22	PROMOCION Y PUBLICIDAD	95 5	SECC. AMARILLA NO ESPECIFICO	90 10	SECC. AMARILLA NO ESPECIFICO	100	SECC. AMARILLA

NOTAS:

_1/ SE ENCONTRO QUE EXISTEN TRES TAMAÑOS DE FABRICAS EN FUNCION DE SU PRODUCCION, PARA EL PRIMER TAMAÑO HAY 2 EMPRESAS CON UNA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE 2400,000 CAJAS ANUALES POR FABRICA, EN EL SEGUNDO TAMAÑO HAY 5 FABRICAS PRODUCIENDO 96,000 CAJAS ANUALES DE TORNILLOS CADA UNA Y EL TERCER TAMAÑO PRODUCE 180,000 CAJAS ANUALES DE TORNILLOS CADA UNA.

_2/ EN ESTE RUBRO DE PRECIOS SE OBTUVIERON LISTADOS, DE LOS CUALES SE ELABORO UNO SOLO, CUANDO EXISTIAN MAS DE DOS PRECIOS SE TOMABA EL PROMEDIO RESULTANTE Y PARA DETERMINAR LOS PRECIOS QUE APARECEN EN EL CUADRO SE OBTUVO EL PRECIO PROMEDIO DE TODOS LOS PRODUCTOS, POR OTRO LADO SE ENCONTRO QUE DEL PRECIO DE FABRICA AL MAYORISTA HAY UN MARGEN DEL 30 AL 35% Y DEL MAYORISTA AL MENORISTA EL MARGEN ES ENTRE EL 30 Y 45% EN LOS PRECIOS.

CUESTIONARIO PARA LA REALIZACION DE LA ENCUESTA
(Investigación de campo)

1.-Nombre o razón social de la empresa _____

2.-Domicilio de la empresa: _____

3.-Año de fundación. _____

4.-Tipo de propiedad:

- Privada.
- De participación Estatal.
- Sector Público
- Sector social.(cooperativas)

5.-Categoría Jurídica de la propiedad:

- Individual Familiar.
- Sociedad: _____
(S.A., S.A. DE C.V., S.A. DE R.L., S.C.S.,S.R.L. DE I.P., ETC.)

6.-Horario de trabajo; de las _____ a _____ Hrs.

7.-Número de turnos (1) (2) (3) (4) de cuantas Hrs: _____

8.-Que tipo de productos Fábrica (),Distribuye () y/o Vende ().

() Tornillos.

OTROS PRODUCTOS:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Birlos. | <input type="checkbox"/> Clavos. |
| <input type="checkbox"/> Pijas. | <input type="checkbox"/> Hebillas |
| <input type="checkbox"/> Similares p/ metal. | <input type="checkbox"/> Herrajes. |
| <input type="checkbox"/> Similares p/madera. | <input type="checkbox"/> Otros: _____ |
| <input type="checkbox"/> Tuercas. | _____ |
| <input type="checkbox"/> Remaches. | _____ |
| <input type="checkbox"/> Arandelas. | (Especificar) |

9.-De que materiales se elaboran los tornillos y tuercas:

- Acero común.
- Acero especial.
- De cobre.
- De aluminio.
- Otro: _____

(especifique)

10.-Como vende la empresa.

- Directamente, o;
- A través de Distribuidores.
- Ambas.
- Otro: _____

_____ (especifique)

11.-Quienes son sus principales clientes:

- Distribuidores de tornillos.
- Ferreterías.
- Tiapalerías
- Usuarios Finales.
- Otro: _____

_____ (especifique)

12.-Para la venta de los productos cual es la importancia que dan los consumidores a los siguientes conceptos:

(Indique que orden de preferencia o importancia para el consumidor, en forma descendente a su preferencia del 1 al 5).

- Precio.
- Empaque.
- Calidad.
- Tipo de material.
- Diseño.
- Otro: _____

_____ (especifique)

13.-Como es el empaque del producto:

PRODUCTOS	CAJA C/ PIEZAS	BOLSA C/PIEZAS.
TORNILLOS		
TUERCAS		
BIRLO		
PIJAS		
REMACHES		
ARANDELAS		
OTRO		

3.1.-Cual es la cantidad que se considera mayoreo: _____

14 -Cual es su precio al consumidor.

PRODUCTO	CAJA		BOLSA		PIEZA	
	MAYOREO	MENUDEO	MAYOREO	MENUDEO	MAYOREO	MENUDEO
CABEZA HEXAGONAL						
CABEZA ESTUFADA						
CABEZA DE GOTA						
CABEZA CUADRADA						
CABEZA COMADA						
OTRO						

15.-Los precios han cambiado en el último año y en los tres anteriores:

SI

NO

Cuantas veces : _____

En que porcentaje: _____

(aproximado)

16.-Existen políticas para distribución a domicilio del cliente:

SI.

NO.

Después de cuantas cajas se surten a Domicilio: _____

Después de que importe se surte a Domicilio: _____

Si depende de la distancia a cuantos Km.: _____

17.-Tienen Clientes en otros estados de la República.

SI.

NO.

Especificar en caso afirmativo: _____

18.-El transporte para la entrega del producto es:

PROPIO.

ALQUILADO.

DEL CLIENTE.

OTRO (especifique): _____

19.-Como se surten los pedidos en otros estados de la república Mexicana.

Transporte propio.

Transporte Alquilado paqueteria (terrestre)

Transporte Alquilado (Aereo)

Otro. _____

(especifique)

20.-Que productos se consumen más (Indicarlo en orden de importancia)

ORDEN	PRODUCTO	CANTIDAD			
		DIA	SEMANA	MES	AÑO
	CABEZA HEXAGONAL				
	CABEZA ESTUFA				
	CABEZA GOTA				
	CABEZA CUADRADA				
	CABEZA CROMADA				

21.- Esta afiliado a alguna Asociación o Agrupación Empresarial:

_____ (especifique).

22.- A través de que medio realiza la promoción y publicidad de sus productos.

() DIRECTORIO TELEFONICO

() REVISTA ESPECIALIZADA

() PAPELERIA IMPRESA

() ANUNCIOS EN RADIO

() ANUNCIOS EN T.V.

() OTRO _____

(especifique)

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

Con la información proporcionada por el Estudio de Mercado y las variables en torno al proyecto, se desarrollará en este capítulo el planteamiento técnico - operativo, cuyos objetivos son; por un lado verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto "tornillos" y por otro, analizar y determinar el tamaño óptimo de la localización más adecuada así como los equipos e instalaciones que ofrezcan mayor rentabilidad y finalmente la organización que se requiere para realizar la producción.

" El estudio técnico comprende dos conjuntos de elementos; un grupo que reúne los resultados relativos a la localización, el tamaño del proyecto y a su proceso de producción y otro grupo de elementos que describen las obras físicas necesarias, la organización de la producción y el calendario de organización del proyecto " _27/.

"El aspecto técnico - operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto " _28/.

(27) SOTO HUMBERTO, OP. CIT. p. 19

(28) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 108

El Estudio Técnico se realiza para cubrir los siguientes aspectos:

- Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.
- Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto.
- Análisis de la disponibilidad y el costo de los insumos y suministros.
- Identificación y descripción del proceso de producción, y
- Determinación de la organización humana, jurídica y técnica, que se requiere para la correcta operación del proyecto.

2.1.- LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA.

"La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado), y obtener el costo unitario mínimo (criterio social)" _29/.

Los factores que se deben considerar para determinar la localización de un proyecto son los siguientes:

- 1) Factores geográficos, relacionados con las condiciones naturales, tales como, clima, niveles de contaminación, desechos, carreteras, vías férreas, rutas aéreas, etc..

- 2) Factores Institucionales; que son los relacionados con los planes y estrategias de desarrollo y descentralización industrial.

- 3) Factores sociales; los relacionados con la adaptación del proyecto al medio ambiente y a la comunidad, es decir se refiere a los servicios como escuelas, hospitales, etc..

- 4) Factores económicos; se refieren a los costos de los suministros e insumos, así como mano de obra, materia prima, agua, energía eléctrica, combustibles, redes telefónicas, la cercanía de los mercados y de materias primas.

(29) G. BACA URBINA OP.CIT. p 113

2.1.1.- MACROLOCALIZACION.

La localización de la fábrica de tornillos será en el municipio de Ecatepec, en el Estado de México.

Geográficamente el Estado de México colinda con los siguientes Estados; al norte con el Estado de Hidalgo, al Sur con los Estados de Guerrero, Distrito Federal y Morelos, al este con los estados de Michoacán y Querétaro y al oeste con los Estados de Puebla y Tlaxcala.

El municipio de Ecatepec colinda con los siguientes municipios; al norte con Tecamac, al sur con el Distrito Federal y con Netzahualcoyotl, al este con los municipios de Tlalnepantla y Coacalco y al oeste con los municipios de Atenco y Acolman.

Se ha escogido este municipio de Ecatepec considerando que cuenta con los elementos necesarios para operar la fabrica en condiciones de infraestructura necesaria, por un lado, en comunicaciones para tener acceso a todo el mercado de influencia, para el abastecimiento de materia prima y por otro lado, en el municipio se cuenta con todos los servicios, transporte, energía eléctrica, agua, drenaje, teléfono, etc..

La población de este municipio ha crecido de 1970 a 1990 en un 562.89%, siendo en su totalidad población urbana y asciende a 1'218,135 personas concentrando al 12.4 % de la población total del Estado de México, de acuerdo con los datos proporcionados en el último censo de población.

La población económicamente activa del municipio es del 30.19 %, es decir 367,801 personas, de las cuales el 37.83 % corresponde a trabajadores industriales, el 17.02% a comerciantes y trabajadores ambulantes, el 14.65 % a funcionarios y oficinistas, el 10.43 % a profesionales y técnicos, el 5.70% a trabajadores en servicios públicos, el 0.39 % a trabajadores agropecuarios y finalmente el 13.98 % a otros.

Con los datos antes señalados, podemos observar que el municipio de Ecatepec es prospero en virtud que es el segundo municipio con mayor concentración de población del estado de México, por lo cual el gobierno ha tenido la necesidad de desarrollar la infraestructura social, política y económica, necesaria para impulsar un crecimiento a ritmos acelerados como lo esta requiriendo la población, por ello consideramos, que para la localización de la fabrica de tornillos es la mejor opción para abarcar el mercado de influencia.

MACROLOCALIZACION

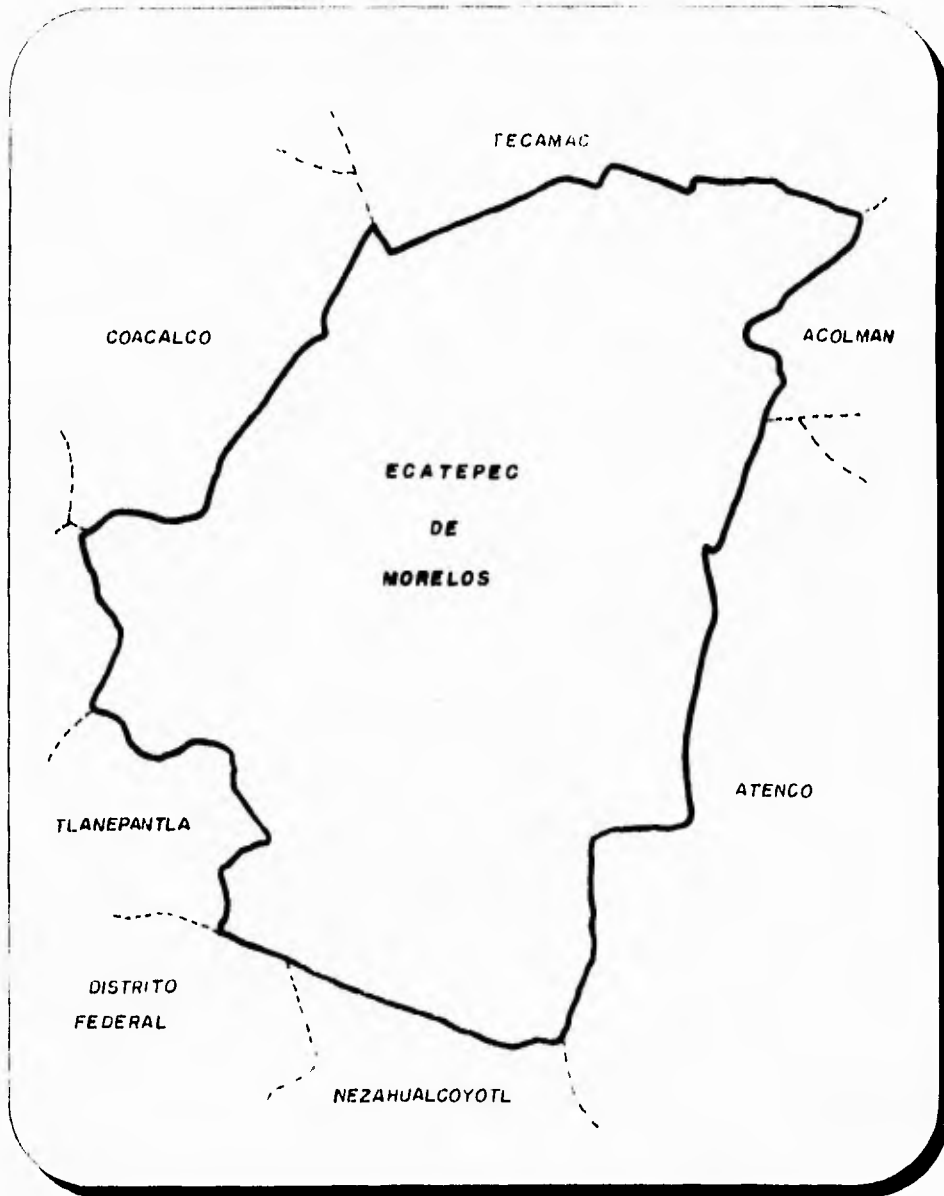
ESTADO DE MEXICO

MAPA No. 2



MACROLOCALIZACION MUNICIPIO DE ECATEPEC

MAPA No. 3



2.1.2.- MICROLOCALIZACION.

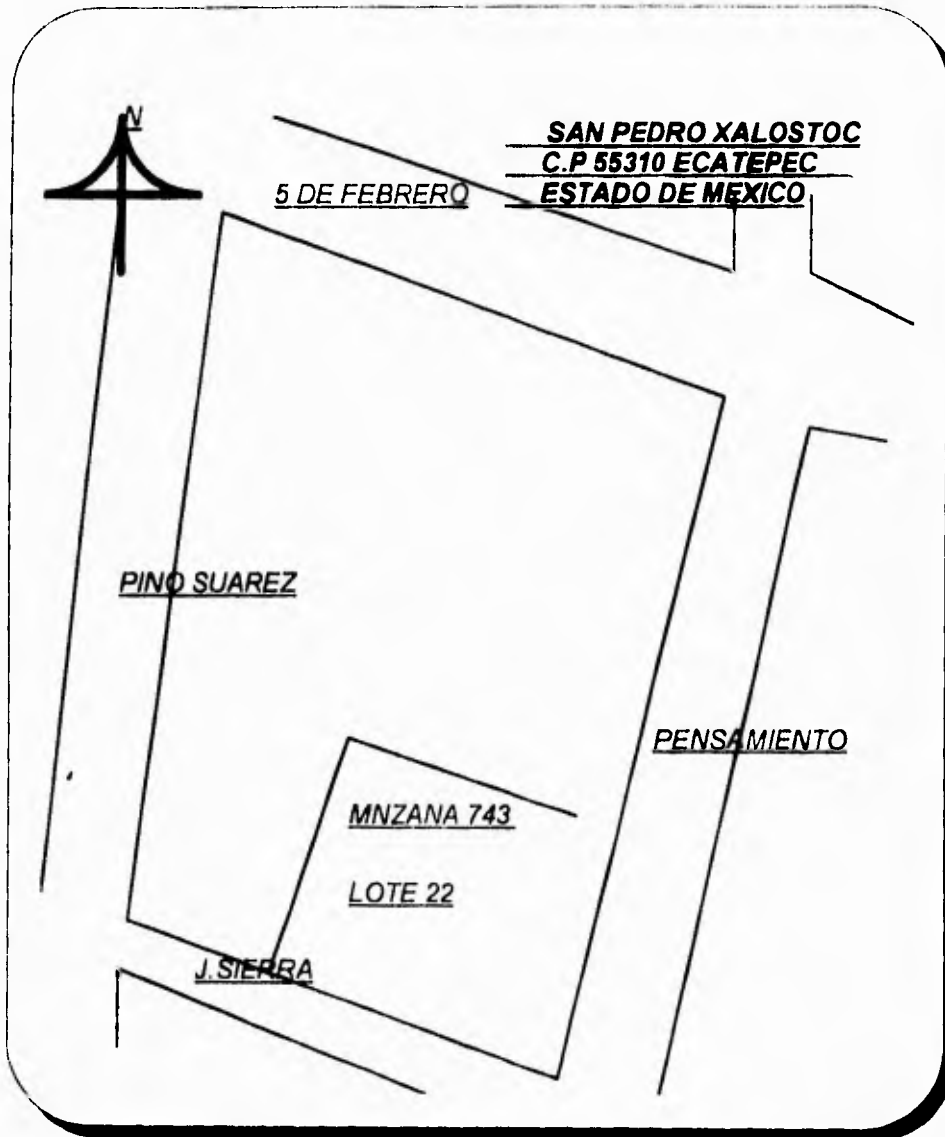
La localización de la fábrica productora de tornillos se encuentra dentro de los límites que abarca la colonia San Pedro Xalostoc, en el municipio de Ecatepec Estado de México, específicamente en la manzana 743, lote 22, ubicada entre las calles de Justo Sierra esquina con Pensamiento. (Ver mapa No. 4)

Se determino la localización en base a las vías de comunicación existentes con el Distrito Federal y el resto del municipio, que será la zona de influencia del proyecto, además cuenta con la infraestructura para las necesidades del proyecto por ser una zona industrial, tales como; agua, drenaje, energía eléctrica, líneas telefónicas, transporte, etc., con lo cual el abastecimiento de materia prima e insumos no tendrá problemas de traslado hasta la planta, por lo tanto el proceso de producción se realizará en condiciones óptimas y tampoco se consideran problemas de carácter legal en los permisos necesarios para el proyecto.

MICROLOCALIZACION

UBICACION DE LA PLANTA

MAPA No. 4



2.1.3.TAMAÑO DE LA PLANTA.

Para determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es necesario examinar las relaciones existentes entre el tamaño y la demanda, así como la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento, todos estos factores contribuyen a simplificar las alternativas del tamaño.

" El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año " _30/.

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto y sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño.

"Se conoce como tamaño de la planta , la capacidad instalada de la misma. Esta capacidad se expresa en capacidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor ó número de unidades producidas por año, ciclos de operación, mes día, hora, etc.. En algunos casos la capacidad de la planta se expresa, no en términos de la cantidad del producto que se obtiene, si no en función del volumen de materia prima que entra al proceso productivo" _31/.

De acuerdo con el estudio de mercado, la demanda insatisfecha para 1994, es de 4'419,750 cajas de tornillo .

(30) G. BACA URBINA OP.CIT. p. 108
(31) SOTO HUMBERTO, OP. CIT.p. 77

También determinamos que existen tres tamaños de fabricas de tornillos en el mercado de influencia de acuerdo a su producción, para el caso de este proyecto, tomaremos como base la fabrica que produce 180, 000 cajas de tornillos anuales, lo que implica absorber el 4.07% de la demanda insatisfecha, por tanto para determinar el volumen de producción por hora partimos de los siguiente;

Si la producción anual es de 180,000 cajas, la producción mensual será de 15,000 cajas, la producción diaria es de 500 cajas ó 50,000 tornillos por día, lo cual dividido en dos turnos de 8:00 horas de trabajo por día tenemos que producir 3,125 tornillos por hora.

"El volumen y las caracterisrticas de las materias primas disponibles y en general de todos los insumos que requiere una planta industrial, son aspectos de suma importancia, ya que , influyen sobre los resultados económicos del proyecto. " _32/.

Si conocemos que el rendimiento por tonelada de tornillos, que esta dado en el cuadro No.27, y la sumatoria es de 4'564,510 tornillos y/o tuercas en 214 tipos diferentes obtendremos que el rendimiento por tonelada de materia prima es de 21,329.49 tornillos por tonelada en promedio ó 213.29 cajas de tornillos por tonelada de materia prima.

Una máquina forjadora marca SACMA, modelo SP31, es la que nos va ha determinar el número de tornillos a producir, en virtud que esta hace los primeros cortes del metal,

si esta máquina consume en una hora aproximadamente 160 Kg. de alambón ó materia prima entonces por cada tonelada producirá 3,412.64 tornillos en promedio, es decir más de la cantidad que requerimos producir para alcanzar nuestra demanda de 3,125 tornillos por hora, sin embargo hay que señalar que la máquina estaría trabajando a una capacidad del 91.57% porcentaje demasiado alto y considerando que si se presentara una descompostura pararía totalmente el proceso productivo, además no se tendría capacidad si se presentara un aumento en la demanda, por lo cual se ha determinado que lo más conveniente es adquirir dos de estas máquinas forjadoras, que inicialmente trabajaran a una capacidad de 45.79% para satisfacer la demanda y así permitirá que la capacidad de producción de la empresa crezca en más del 100% en cualquier momento dependiendo de la demanda, sin alterar la estructura productiva y organizacional de la empresa.

2.2.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO.

" **CALCULO DEL TORNILLO.** Pueden considerarse dos casos, según que el tornillo se halle sometido á un esfuerzo axial ó bien que, además, soporte un esfuerzo de torsión" _33 /.

1º- ESFUERZO AXIAL:

Designado por;

Q ; La carga (esfuerzo de tracción o compresión), que debe soportar el tornillo, expresada en Kilogramos.

kz ; El coeficiente de trabajo o fatiga admisible, en Kilogramos - centímetros cuadrados.

d ; El diámetro exterior de la rosca, en centímetros.

d1 ; El diámetro del núcleo, expresado en centímetros; tenemos :

$$Q = \frac{\pi}{4} d^2 , kz$$

Según Bach, pueden admitirse los valores siguientes:

	<u>HIERRO</u> 3	<u>ACERO</u> 3
Roscas cortadas con terraja ordinaria.	Kg - cm 480	Kg - cm 640
Roscas fabricadas con el torno ó cortadas con terrajas de precisión.	600	800

(33) ENCICLOPEDIA UNIVERSAL, tomo 62, OP. CIT. p. 1,024.

Para los valores indicados en el primer caso (tornillo ordinario), el diámetro del núcleo viene dado por la relación práctica:

$$d_1 = (0.046 \text{ a } 0.052) \sqrt{Q}$$

La altura de la tuerca o del número de filetes que soportan la carga del tornillo (h_1) se toma de ordinario:

$h_1 = d$; cuando el tornillo y la tuerca son ambos de hierro ó acero.

$h_1 = 1,2d$; cuando la tuerca es de bronce y el tornillo de hierro ó acero

$h_1 >, 1,5d$; cuando la tuerca es de fundición y el tornillo de acero o hierro.

El caso de estos tornillos sometidos a acción axial, se encuentran los husillos de muchos aparatos de elevación y de guía.

2º. ESFUERZO DE TORSION.

Este caso corresponde, por, ejemplo, al de los husillos de prensas y al de los tornillos de volantes de cierre.

En donde k ; es la presión entre las superficies de contacto de los filetes del tornillo.

la tuerca no debe exceder del valor expresado por:

$$Q = , < , \frac{\pi}{4} (d^2 - d_1^2) k . z$$

En los tornillos de unión pueden admitirse los valores siguientes:

$$k = 150 \text{ Kg} \cdot \text{cm}^2 \text{ para hierro resbalado sobre hierro o bronce.}$$

$$k = 200 \text{ Kg} \cdot \text{cm}^2 \text{ para acero resbalado sobre acero o bronce.}$$

En los tornillos móviles, se admite que la carga de un tornillo sometido a tracción o compresión y a torsión debe ser sólo igual a 3/4 de la que puede soportar un tornillo fijo, por tanto se tendrá la relación.

$$Q = \frac{3}{4} \frac{\pi}{4} d^2 \cdot kz$$

MECANISMO DE TORNILLO TUERCA.

"Considerando el par cinemático tornillo-tuerca, como una máquina simple, examinaremos los esfuerzos a que se halla sometido durante el trabajo." _34 /.

Al contrarrestar un esfuerzo Q (ó elevar una carga igual), se tendrá :

$$P_o 2\pi r = Qh$$

En donde:

P_o ; la potencia o esfuerzo motor

r ; el radio de la hélice media (a la magnitud de la altura de la rosca).

l ; la longitud del desarrollo de la hélice.

μ ; coeficiente de rozamiento de los materiales adoptados.

P ; potencia o esfuerzo motor efectivo.

(34) ENCICLOPEDIA UNIVERSAL, tomo 62, OP. CIT, p. 1,025

$$l = \frac{2 \pi r}{\cos \alpha}$$

$$h = 2 \pi r \operatorname{Tag} \alpha$$

$$\mu = \operatorname{Tag} \alpha$$

La ecuación que expresa la relación entre la resistencia Q y la potencia P ; en función de los elementos característicos del tornillo (r, h y μ), es la siguiente:

$$P = Q \frac{h + 2 \pi r \mu}{2 \pi r - h \mu}$$

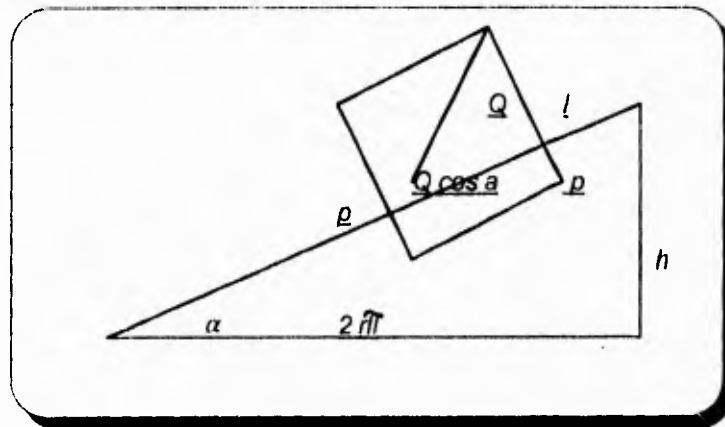


FIGURA No. 4 EQUILIBRIO DEL TORNILLO.

El momento de torsión (M t) esta dado por

$$M t = P r = Q r \frac{h + 2 \pi \mu}{2 \pi r - h \mu}$$

Se emplea para calcular el esfuerzo de torsión soportado por el núcleo.

El rendimiento del tornillo η esta dado por:

	Po	Tag u
η	P	Tag (α + p)

Para la elaboración de tornillos existen diferentes normas en las dimensiones y tipos que generalmente hacen referencia al sistema de roscas, por los diámetros interior y exterior, así como el tamaño y el número de filetes por pulgada, siendo los más comunes los siguientes:

- Rosca Sistema Whitworth.
- Rosca Métrica (paso grueso) Internacional (S.I).
- Rosca Sistema Sellers (U.S. Standard).
- Rosca Sistema Thury ó B.A. (British Asociación).
- Rosca Sistema Francés.
- Rosca Sistema Lôw enharz.
- Rosca Sistema Acme.
- Rosca para tubos de gas (Alemana).
- Rosca inglesa de paso fino B.S. (British Standard).
- Rosca Whitworth para tubos de gas (Inglesa).
- Serie normal internacional de pernos y tuercas.
- Tornillos de rosca golosa y cabeza hendida (serie Japay)

En el caso de los tornillos y/o tuercas que se van a elaborar en este proyecto son estándar, por ser los más demandados, los cuales se ajustan a las normas " Rosca Sistema Seller " (U.S. Standar), con las especificaciones que se muestran en el cuadro No. 21.

ROSCA SISTEMA SELLERS (U.S. Standard)

CUADRO No. 21

DIAMETRO		NUMERO DE FILETES POR PULGADA	DIAMETRO		NUMERO DE FILETES POR PULGADA
EXTERIOR Pulgadas	INTERIOR Pulgadas		EXTERIOR Pulgadas	INTERIOR Pulgadas	
1/8	0.093	40	1 7/8	1.616	5
3/16	0.133	24	2	1.712	4 1/2
1/4	0.185	20	2 1/4	1.962	4 1/2
5/16	0.240	18	2 1/2	2.176	4
3/8	0.294	16	2 3/4	2.425	4
7/16	0.344	14	3	2.628	3 1/2
1/2	0.400	13	3 1/4	2.878	3 1/2
9/16	0.454	12	3 1/2	3.100	3 1/4
5/8	0.507	11	3 3/4	3.317	3
3/4	0.620	10	4	3.566	3
7/8	0.731	9	4 1/4	3.798	2 7/8
1	0.837	8	4 1/2	4.027	2 3/4
1 1/8	0.940	7	4 3/4	4.255	2 5/8
1 1/4	1.065	7	5	4.480	2 1/2
1 3/8	1.160	6	5 1/4	4.730	2 1/2
1 1/2	1.284	6	5 1/2	4.953	2 3/8
1 5/8	1.389	5 1/2	5 3/4	5.203	2 3/8
1 3/4	1.491	5	6	5.423	2 1/4

FUENTE: ENCICLOPEDIA UNIVERSAL.

2.3.- PROCESO DE PRODUCCION.

Desde antes de la segunda guerra mundial, las compañías integradas tendían a ser organizadas en línea recta desde el alto nivel.

"En vista que el sistema económico se vuelve cada vez más complejo y los negocios independientes siguen fusionándose para formar organizaciones multinacionales y diversificadas, es preciso encontrar la forma de recapturar el vigor y empuje característico de una estructura más simple e individual "_35/.

" En el pasado los triunfadores económicos eran los que inventaban nuevos productos, los británicos en el siglo XIX y los norteamericanos en el siglo XX, se enriquecieron de ese modo. pero en el siglo XXI la ventaja competitiva duradera vendrá mucho más de tecnologías de los nuevos procesos y mucho menos de las tecnologías de nuevos productos "_36/

" El crecimiento económico moderno depende del despegue productivo del sector secundario, lo cual - en última instancia - es una consecuencia de un intenso proceso de industrialización, el que a su vez se sustenta cada vez más en la utilización intensiva de tecnología "_37/

En este orden de ideas, la década de los 90's exige nuevos retos para todas las empresas y en particular para las mexicanas.

(35) **FREDERICK W. GLUCK, STEPAN P. KAUFMAN Y ASTEVEN WALLCK, Biblioteca de Harvard de Administración de Empresas" Administración estratégica para mantener una ventaja competitiva No. 315" , Publicaciones Ejecutivas, S.A. MEXICO, 1980 p. 12**

(36) **THOUROW, L.;** La Guerra del siglo XXI, Editorial Vergara, Argentina 1992, P. 52.

(37) **LORIA DIAZ EDUARDO,-** Las fuentes del crecimiento de la manufactura mexicana 1970-1992, UNAM, DSUA, 1995. p.12

Los adelantos tecnológicos, económicos y educativos permiten diseñar sistemas de información, de organización y en producción que puede lograr los objetivos de satisfacer los nuevos retos del mercado y respaldar nuevas estrategias comerciales, en este sentido, " Los sistemas de información no son meramente medios que ahorran mano de obra y que respaldan las actividades de personas de un departamento o varios. Más bien, son medios de control y coordinación que deberían encajar dentro de la estructura formal de la organización y deberían facilitar la consecución de sus metas comerciales" _38/.

Los sistemas de información respaldan a la estructura organizativa mediante el fortalecimiento de las líneas de comunicación, con el procesamiento de datos, con la reducción de costos y la simplificación del trabajo, son las premisas centrales para implementar un sistema nuevo de información adaptado a las necesidades de la empresa.

" El concepto nuevo de la organización; el desarrollo de la economía de las máquinas tiene numerosas implicaciones importantes para la administración " _39/.

Desde el punto de vista de los valores sociales básicos, el concepto de "administración por objetivos" de Peter Ducker, nos ofrece un marco muy prometedor, dentro del cual podemos buscar la solución; este enfoque se basa en que el subordinado debe establecer sus propios objetivos de su rendimiento a corto plazo, conociendo los objetivos generales de la empresa.

(38) JACK R. BUCHANAN Y RICHARD G. LINOWES,- Para entender el proceso de datos distribuido, Bliiblioteca de Harvard de Administración de Empresas No. 312, MEXICO 1981, P. 7.

(39) ABRAMT. COLLIER.- Liderzgo empresarial y una sociedad creativa, Biblioteca de Harvard de Administración de Empresas No. 317 MEXICO, 1981 p.11.

El primer paso **del proceso**, es el de **llegar** a una definición clara de los rasgos principales del trabajo. el subordinado evalúa su trabajo, analiza sus fuerzas y habilidades y formula un **proyecto específico**, definiendo las áreas de **responsabilidad** estableciendo metas y **objetivos específicos a determinado tiempo**. después se revisa **con el jefe hasta que ambos están satisfechos con él**

La mayoría de los subordinados normalmente tienden a subestimar sus potencialidades y sus logros y tienen un **deseo** claro de satisfacer las metas establecidas, para **ocupar** mejores posiciones dentro de la organización, siempre y cuando se les ofrezca capacitación, remuneraciones mayores y ascensos en la estructura organizacional.

"Las posiciones clave tenderán ha estar ocupadas, cada vez más, por aquellos que mejor puedan concebir ideas nuevas y aplicaciones de las ideas viejas, que mejor puedan comunicar ideas y circunstancias y que mejor puedan recurrir a personas y cosas para lograr metas creativas " _40/

"Una de las necesidades del hombre en este mundo cambiante, es la de producir nuevos procesos para complementar y sustituir los antiguos " _41/.

"Ya es hora, creo yo, de que reconozcamos que la esencia del desarrollo consiste en el poder, organizativo y flexible, de **crear** nuevos procesos, más que de producir mecanismos por medio de plantas materialmente cristalizada " _42/.

(40) **ABRAMT COLLIER**, OP. CIT. p. 12

(41) **WEBB SAMUEL C.** -Economía en la Empresa, Editorial Limusa, S.A. de C.V., 7a. Edición 1994.p. 404.

(42) **NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN**; The Entropy law and the Economia **Peocess**, Cambrige, Mass, Harvard University Prees.1971,P. 29.

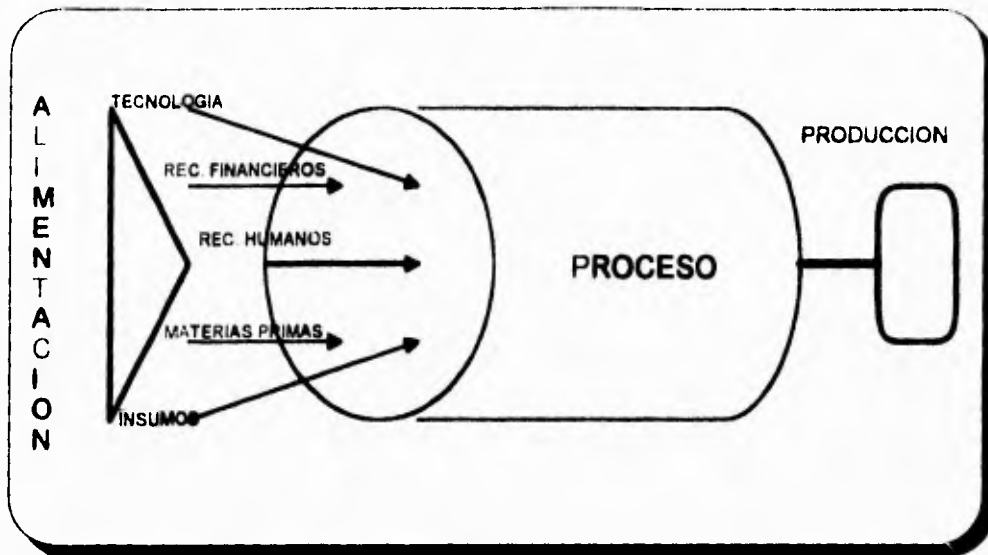


FIGURA No. 5 ESQUEMA DE PRODUCCION EN MASA

"En la economía de la producción, las diferentes formas de acuerdo con las cuales se combinan los insumos se conocen con el nombre de procesos " _43/.

No hay duda que el desarrollo de la sociedad industrial se está orientando primordialmente hacia la producción y el dominio de la tecnología de un proceso; que en la raíz esta el progreso económico, en donde la automatización es solo una herramienta de esa nueva fuerza, que exige habilidad para administrar un nuevo tipo de productividad, con una estructura organizacional adecuada con mayores posibilidades de responder al mercado, que cada vez presenta mayores fragmenta - - -

(43) WEBB SAMUEL C. , OP. CIT. p. 29.

ciones en unidades más pequeñas que pueden tener producciones más exclusivas y diversificadas en mayor volumen.

El concepto de producción modular hace posible la fabricación de una mayor variedad de productos mucho más genuinos basados en:

- 1) La fuerza que proviene del mercado.
- 2) Los medios para el cambio en el área de producción, en cuanto a la metodología de la administración de empresas; la tecnología y la habilidad para el procesamiento de datos, obtenida en las computadoras electrónicas.

La verdadera diversidad significa mucho más que una simple ilusión de una adecuada mezcla de productos, lo que significa es la capacidad de producir una secuencia de piezas ó un lote pequeño de piezas de manera ágil y eficiente, en donde cada una difiera notablemente de las piezas ó lotes anteriores y puedan producirse en tiempos oportunos con costos competitivos.

Para la producción modular no hay disponibles patrones con los cuales modelar o manejar el sistema de producción, por la flexibilidad que se requiere en las innovaciones y creatividad para hacer frente a las prácticas competitivas.

" Consecuentemente, aumenta el tamaño de la mezcla óptima del producto ... y aunque sea con un número mayor relativamente pequeño de piezas, se requerirá un número mayor de configuraciones de puntos para maximizar los ingresos "_44/, para lograr esos resultados se requiere un nivel mucho más alto de integración funcional.

(44) MARTIN K. STARR.- Productividad modular un concepto nuevo, Biblioteca de Harvard de Administración de empresas No. 185, MEXICO, 1978 p.11

En este tipo de organización el área de producción estará en contacto con el cliente y con la función de ventas ó mercadotecnia actuara como intermediadora. además se deberán realizar las adquisiciones de acuerdo a la producción con una política eficaz

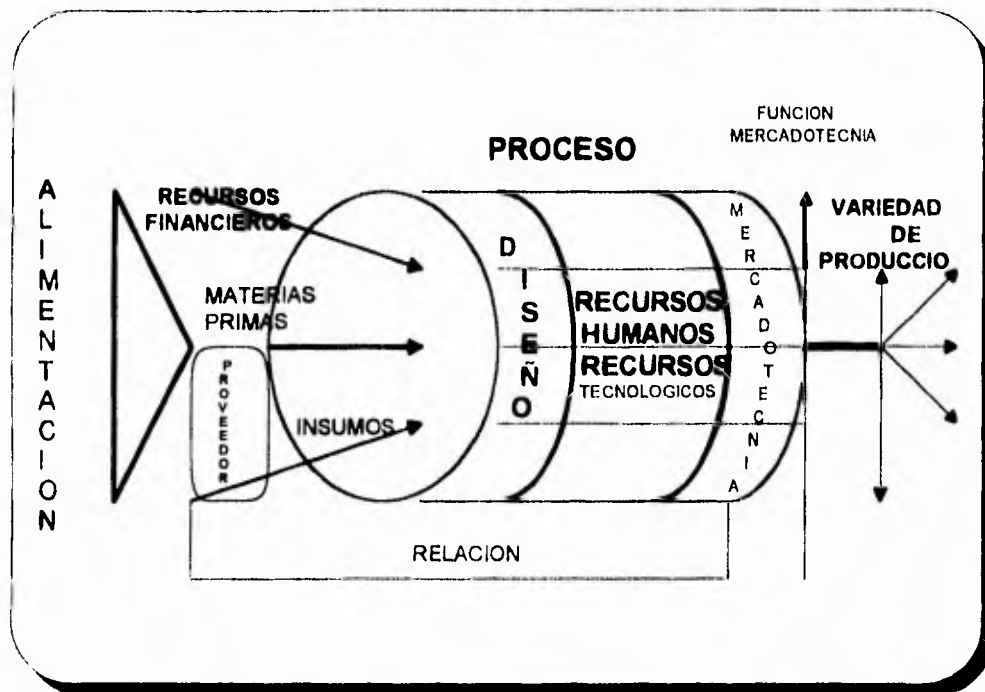


FIGURA No. 6 ESQUEMA DE PRODUCCION CON VARIEDAD DE PRODUCTOS.

"Al tiempo que las operaciones del vendedor se integran más sólidamente en el programa de la producción del comprador, el comprador se torna más sólidamente dependiente de la programación del proveedor" _45/

(45) TEODORE LEVITT "Piense antes de entrar a nuevos mercados, Biblioteca de Harvard de Administración de Empresas, MEXICO 1979 , No. 69 p. 7.

Los contratos de compra han de aparecer en la formalización enumerando y describiendo en detalle las características exactas de los servicios estipulados y actividades relacionadas, bajo un esquema de flexibilidad en los volúmenes y características de las adquisiciones.

Bajo este esquema, creemos conveniente que el proceso de producción de nuestro proyecto deberá de orientarse a estas nuevas formas de producir, ya que en la fabricación de tornillos en nuestro país la organización de la producción esta planeada de forma lineal e inflexible, estando enfocada a producir grandes volúmenes de productos sin diversificación y es aquí precisamente en donde podemos planear desde el inicio de operación de la fabrica con esta nueva forma de organización que se esta imponiendo lentamente en los países desarrollados y que están desplazando a los viejos esquemas de producción fordista- taylorita, sistemas que por mantener la cadena productiva requieren de grandes tamaños con fuertes costos de operación.

" El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener bienes y servicios a partir de insumos y se identifica como la transformación de una serie de éstos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción "_46/.

(46) G. BACA URBINA, OP. CIT. p.61.

2.3.1.- DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION.

El proceso productivo para la elaboración de tornillos se realiza a través de maquinaria electromecánica, ya que funciona con electricidad y el trabajo que realiza es mecánico, esto es tanto en la forjadora, ranuradora, hexagonadora, despuntadora, roladora y machueladora, estas máquinas generalmente funcionan a base de tres botones; el primero sirve para que se lubrique con el aceite, el segundo sirve para el calentamiento de la máquina y el tercero para introducir la materia prima y empezar a producir.

La producción de tornillos se realiza básicamente en cuatro procesos diferentes más uno para las tuercas, dependiendo del tipo de cabeza que se requiera será el proceso, sin embargo algunas fases son repetitivas en todos los procesos para fabricación de tornillos, siendo estas las siguientes:

ABASTO DE MATERIAS PRIMAS; la requisición, el abasto y la inspección de materia prima ó alambren se surte en función del tamaño del pedido y tipo de tornillo y/o tuerca que se va a producir.

FORJADO; En esta fase se incorpora la materia prima para dar las dimensiones al metal, según el tamaño que se requiere para la fabricación del tornillo, el diámetro exterior depende del alambren que se debe especificar antes de incorporarse a la máquina de forjado, sabiendo que tipo de tornillo se va a elaborar.

ROLADO; En esta fase se reincorporan las piezas forjadas para hacer las roscas de los tornillos, dependiendo del tamaño que se requieran.

LAVADO : Aquí las piezas que concluyen una fase ó bien que están terminadas se colocan en la máquina centrífuga, para que de esta forma se laven todas las piezas, eliminando de ellas los residuos y revavas que se generan en los procesos anteriores.

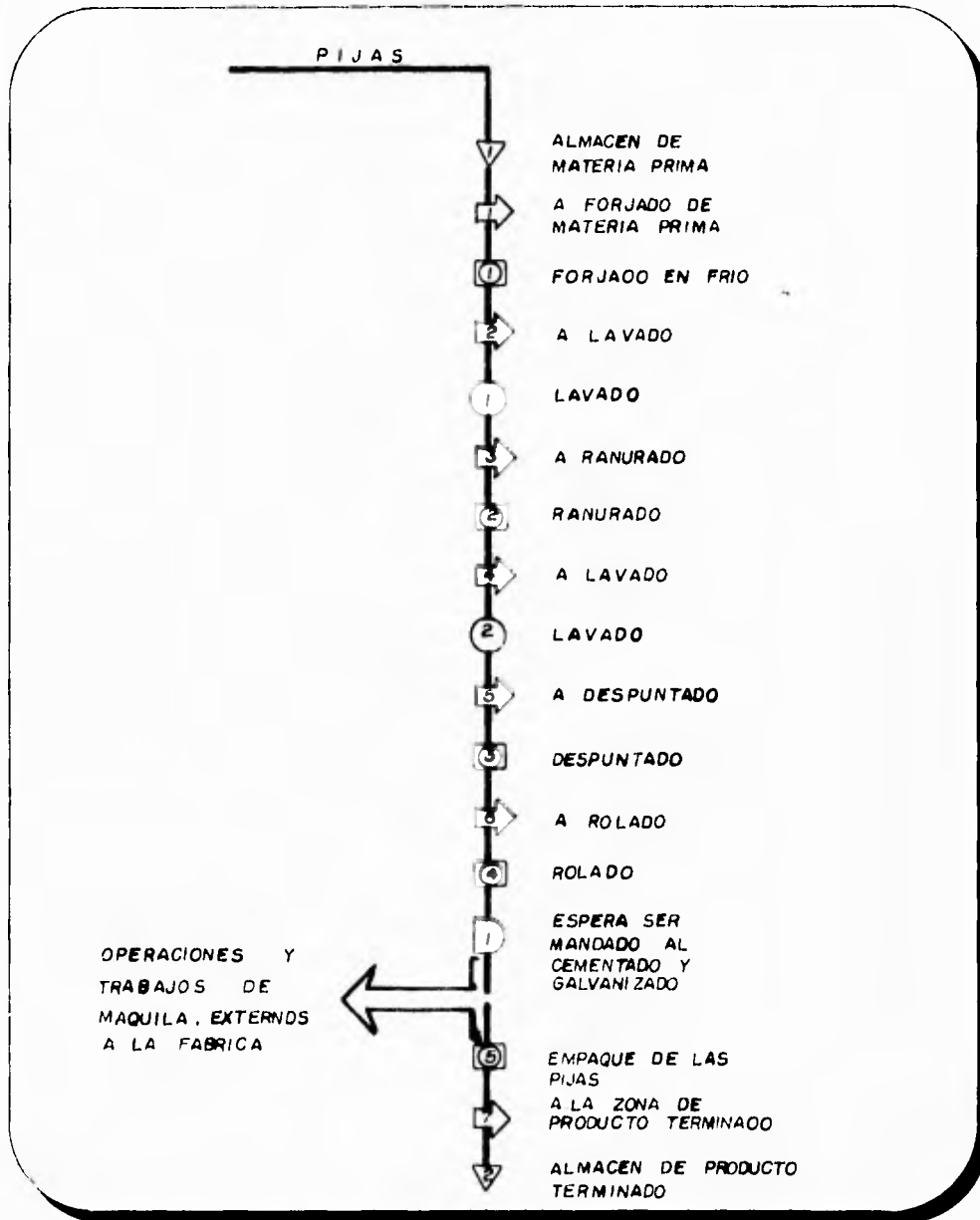
INSPECCION Y EMPACADO DEL PRODUCTO: En esta última fase de los procesos, se revisa que los tornillos cumplan con las características y especificaciones de los contratos, convenios y/o pedidos fincados empacando 100 piezas, en cajas establecidas para cada tamaño.

Cabe señalar que al inicio del proceso productivo se lleva un estricto control de calidad, supervisando, en cada fase, la producción en forma probabilística tomando muestras al azar en diferentes tiempos, para de esta forma ir verificando que la producción cumpla con los estándares de calidad y los márgenes de tolerancia establecidos para su elaboración, para lo cual se utilizan las galgas para tornillos y tuercas.

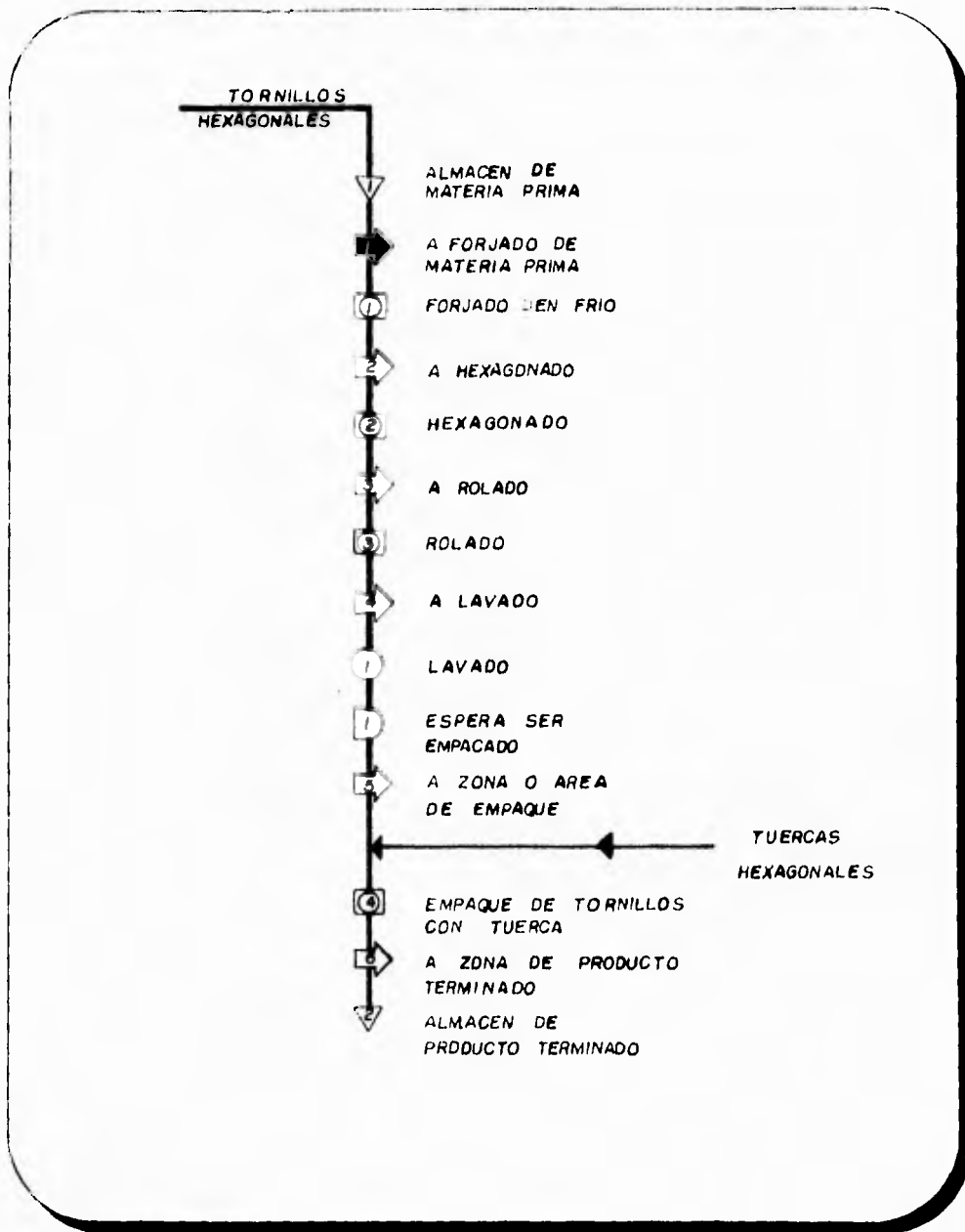
Las fases que difieren de las mencionadas son; el hexagonado y el ranurado, ya que en ellas se realiza el tipo de cabeza del tornillo según se requiera, otra fase que es diferente de las anteriores es el despuntado que sólo se utiliza en la elaboración de pijas. y finalmente para el proceso de elaboración de tuercas, después del forjado, se realiza el machuelado que es en donde se elabora la cuerda interior de la tuerca.

A continuación se presentan los diagramas de flujo de cada uno de los procesos que se van a desarrollar en este proyecto:

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE PIJAS.



**DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE
TORNILLOS CABEZA HEXAGONAL**



**DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE
TORNILLOS CON CABEZA COCHE.**

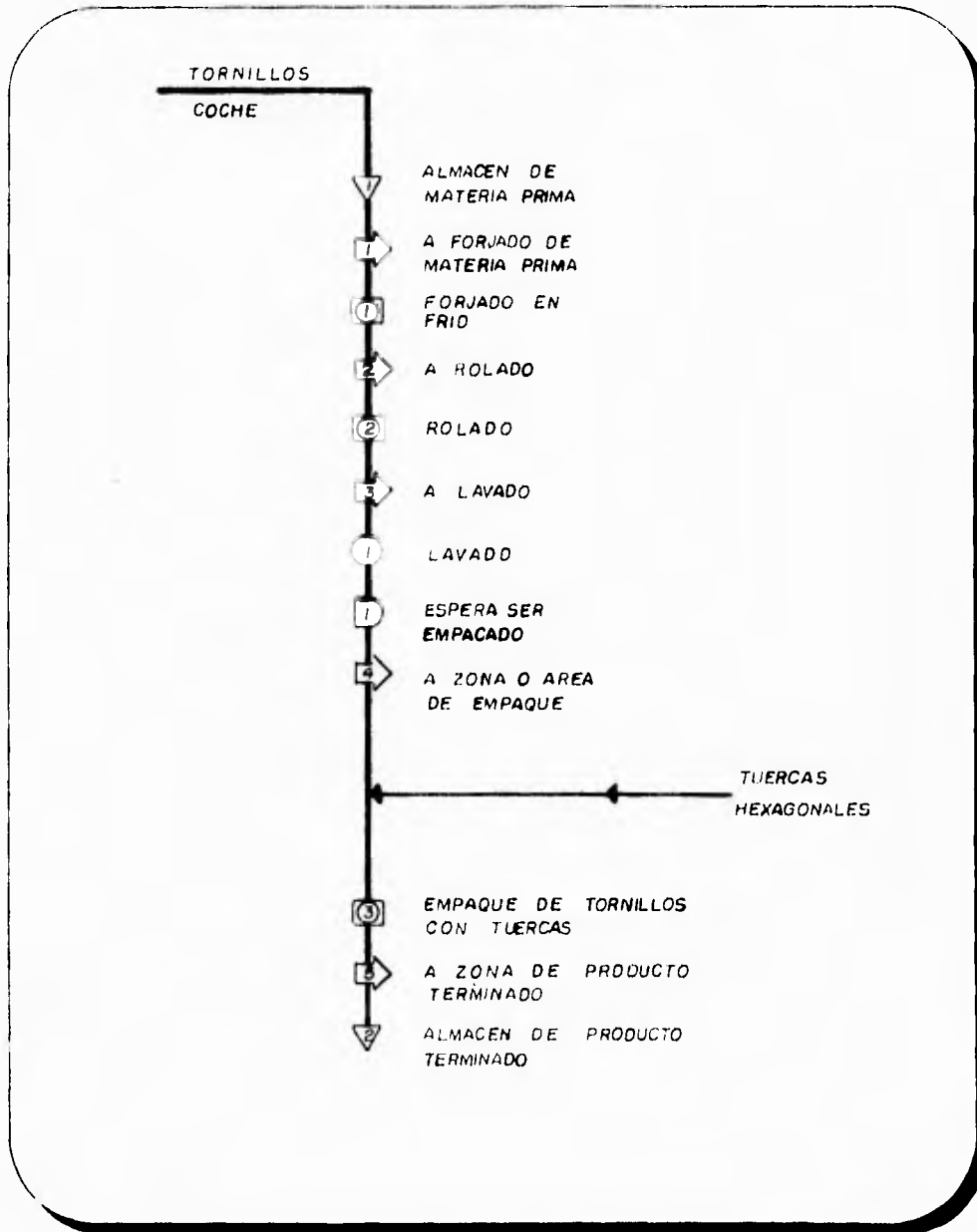


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE TORNILLOS DE CABEZA DE GOTA Y PLANA

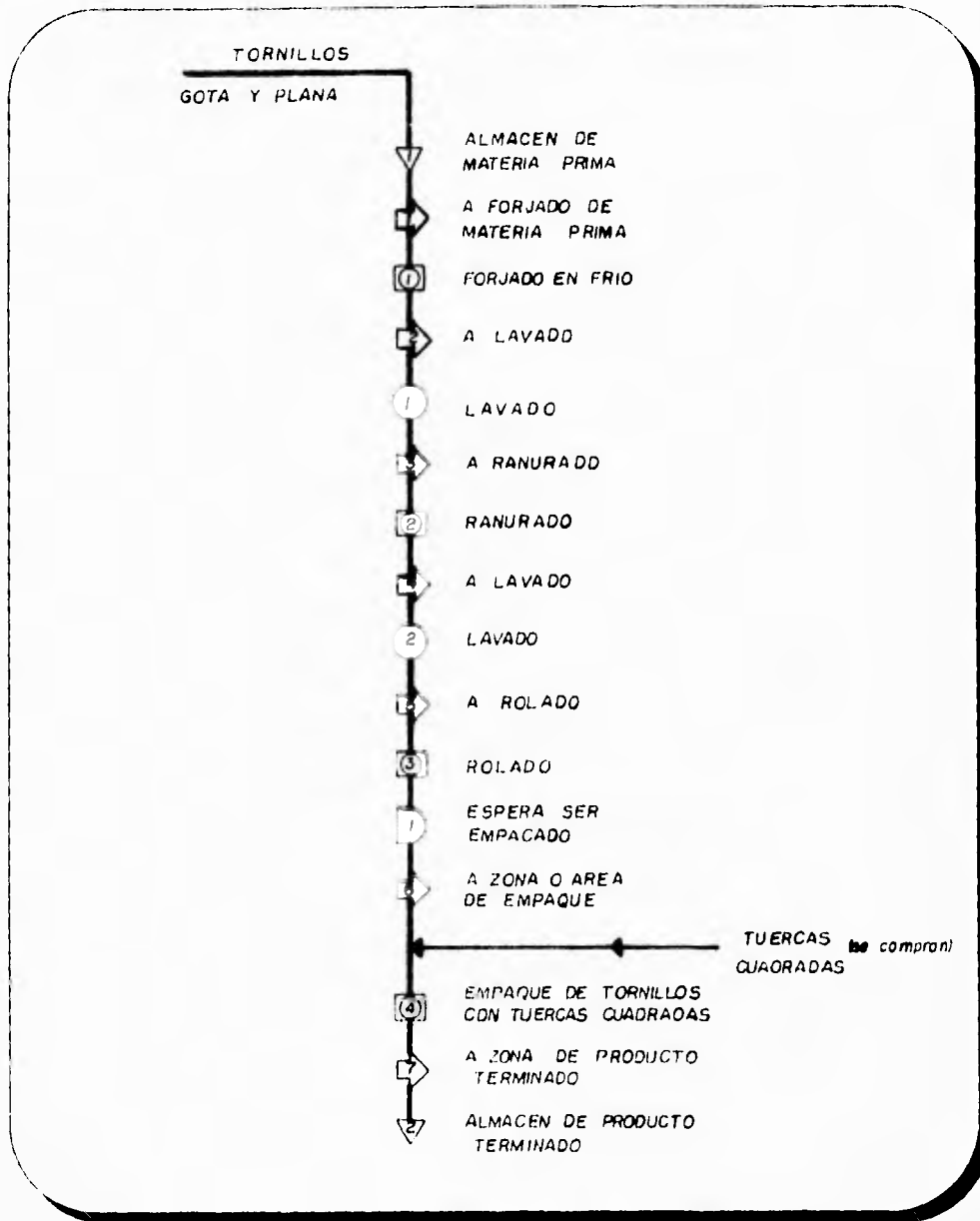
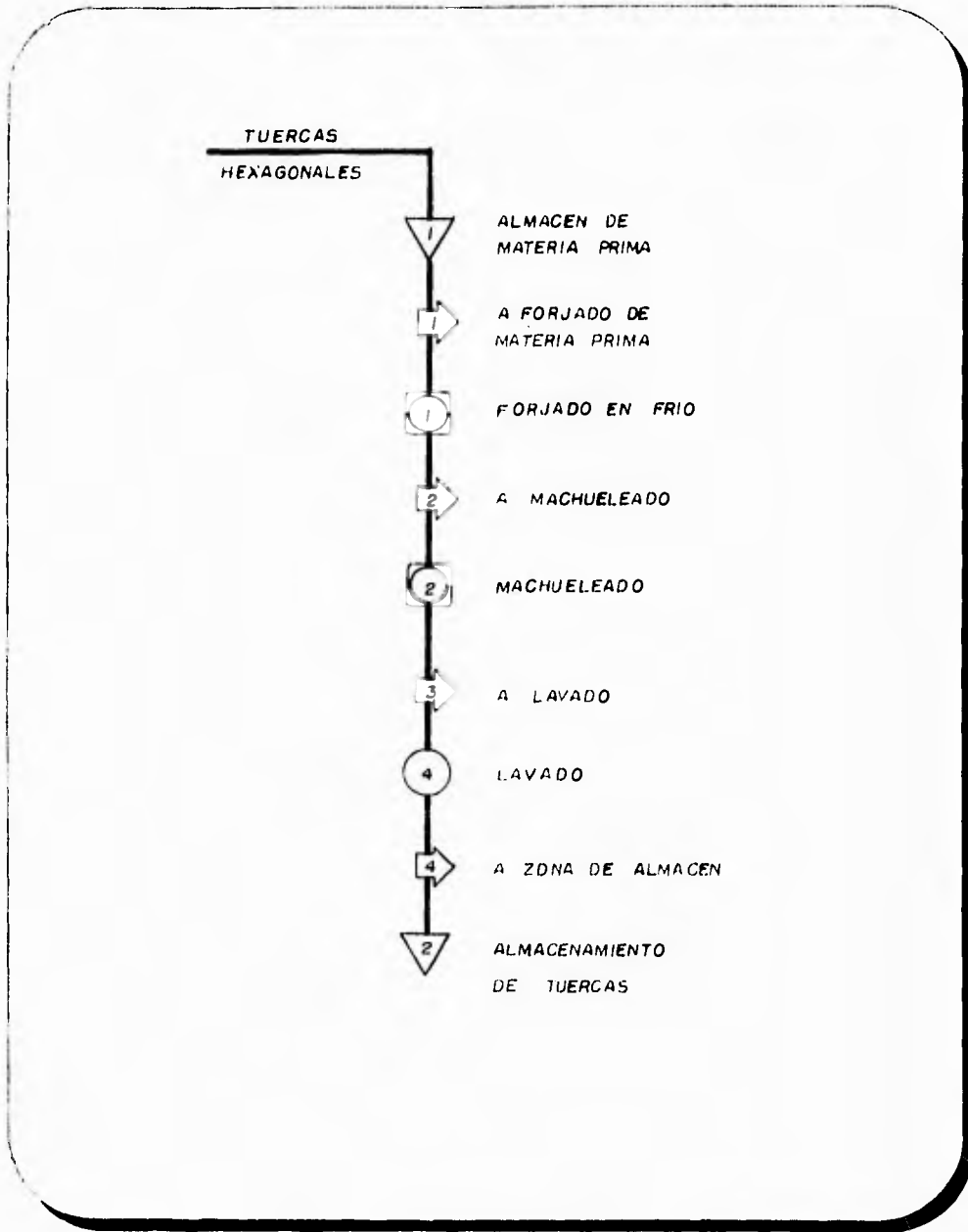


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE TUERCAS CON CABEZA HEXAGONAL



2.3.2. - OBRA CIVIL.

El terreno será de 1,458 metros cuadrados, de los cuales se destinará el 48.29% o sea, 704 metros cuadrados, para construcción de tres naves que se distribuirán de la siguiente manera:

1a. NAVE; Esta área será para el empacado del producto terminado, en donde se formaran las cajas con 100 piezas ó tornillos, servirá también como almacén de producto terminado, en caso que la producción no se pueda entregar el mismo día en que se produzca, esta área tendrá una extensión de 264 metros cuadrados.

2a. NAVE; Es de las mismas dimensiones de la anterior y será el área de producción propiamente dicha, ya que aquí se ubicara la maquinaria y equipo que servirá para realizar el proceso productivo.

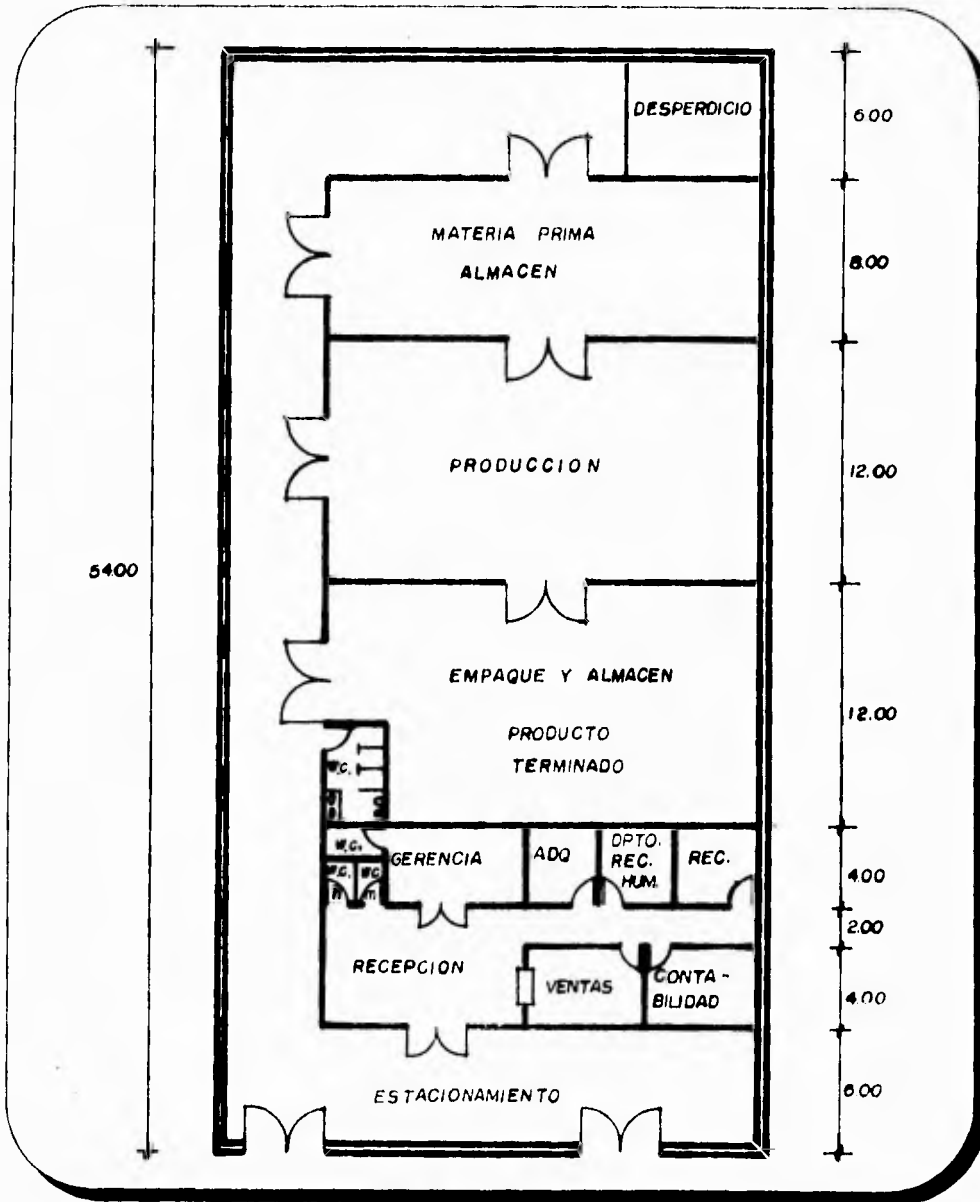
3a. NAVE; Las dimensiones de esta área serán de 176 metros cuadrados y se utilizara para recibir, registrar y controlar las entradas y salidas de materia prima e insumos que se requieran para la elaboración de los tornillos.

El área de Oficinas administrativas será de 220 metros cuadrados (15.09%), ubicandose la gerencia, la recepción y los Departamentos auxiliares para realizar las actividades administrativas que se realizaran en la empresa, aquí se incluyen 27 metros cuadrados para el área de baños.

Por otro lado al final de la planta se han destinado 42 metros cuadrados para depositar en ese lugar los desechos (revava y lubricantes), del proceso productivo, el resto del área (492 metros cuadrados), serán para patios de acceso y estacionamiento, (Ver plano No. 1)

PLANO DE LAS INSTALACIONES

Plano No. 1



2.3.3.- DISTRIBUCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

"Una buena distribución de la planta es aquella que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores " _47/.

Los objetivos de la distribución de la planta son integrar de una mejor forma posible todos los factores que participan en el procesos de producción, establecer distancias mínimas de recorrido entre las diferentes fases de la operación, considerando las condiciones para la instalación y funcionamiento de la maquinaria, equipo y actividades administrativas que se realicen, cuidando de una excelente seguridad y bienestar para los trabajadores, todo ello debe de determinarse bajo el principio de flexibilidad, que permita en un momento de cambio la redistribución fácil de la planta.

Por tanto la distribución de la planta afectará en el manejo de los materiales, la utilización del equipo, los niveles de inventario, la productividad de los trabajadores, la comunicación del grupo e inclusive la moral de los empleados.

Existen tres tipos básicos de distribución que son;

1) Distribución por proceso; agrupa a las personas y equipo en la realización de funciones similares, para trabajos rutinarios, reduciendo al mínimo los costos de materiales determinando la ubicación de los departamentos con el volumen y cantidad de flujo de los productos.

(47) G. BACA URBINA, OP. CIT. p.121.

2) Distribución de producto: agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones en producción por líneas, existen equipos muy automatizados para fabricar grandes volúmenes de pocos productos, las tareas son rutinarias y repetitivas (el trabajo se vuelve aburrido), por lo que se caracteriza por ser inflexible.

3) Distribución por componente fijo; Aquí la mano de obra acude al sitio de trabajo el control y la planeación del proyecto puede realizarse usando técnicas de ruta crítica.

"Actualmente hay muchos avances en la implantación de distribuciones flexibles. Esto es, distribuciones de fácil y económica adaptación a un cambio de proceso de producción que impone las ventajas de la distribución por proceso y por producto, lo cual haría a una empresa mucho más competitiva en su área." 48/.

La maquinaria que se utilizará en el proceso productivo para la fabricación de tornillos, se describe en el cuadro No. 22.

MAQUINARIA DE PRODUCCION

CUADRO No. 22

CANTIDAD	DESCRIPCION	MARCA Y/O MODELO	ESPACIO OCUPADO (m)
2	FORJADORA	SACMA-SP31	2
1	MACHUELADORA	WATERVURY	1/2
1	RANURADORA	SACMA-EWM	1/2
1	HEAGONADORA	SACMA-ST 3	1
2	ROLADORA	FIDE No.20	1
2	LAVADORA	CENTRIFUGA	1/2
1	DESPUNTADORA	HERZA	1/2

(48) IDEM, p. 122.

El espacio que se requiere para la instalación de la maquinaria de producción es de 115 metros cuadrados, de acuerdo como se presenta en el plano No. 2, para la maquinaria y equipo auxiliar que también es necesario en el proceso de producción como complemento en la operación, para lo cual se requieren 105 metros cuadrados y se instalaran conforme al plano No. 3.

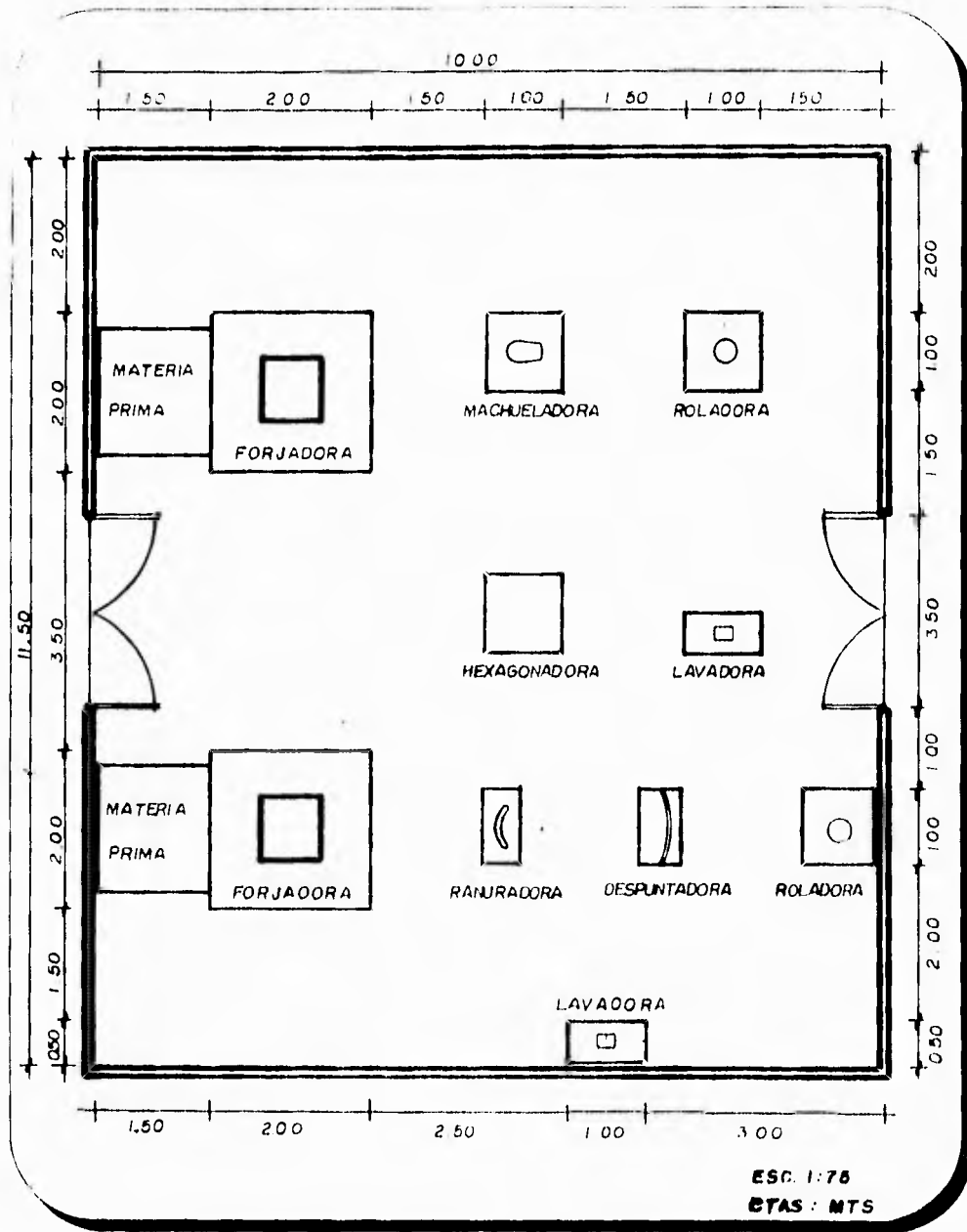
La maquinaria y equipo auxiliar que se requiere es el siguiente:

° FORMADORA	° HORNO PARA TEMPLAR	° PATIN
° TALADRO DE PEDESTAL	° AFILADORA DE CIERRAS	° CARRETILLA
° RECTIFICADORA	° PRENSA HIDRAULICA	° ESTINGUIDORES
° CEPILLO DE CODO	° PLANTA DE SUBASTACION	° MONTACARGAS
° TORNO MASTER	° COMPRESORA	

Por tanto el área que se necesita para la instalación y funcionamiento de maquinaria y equipo necesario en el proceso productivo es de 220 metros cuadrados.

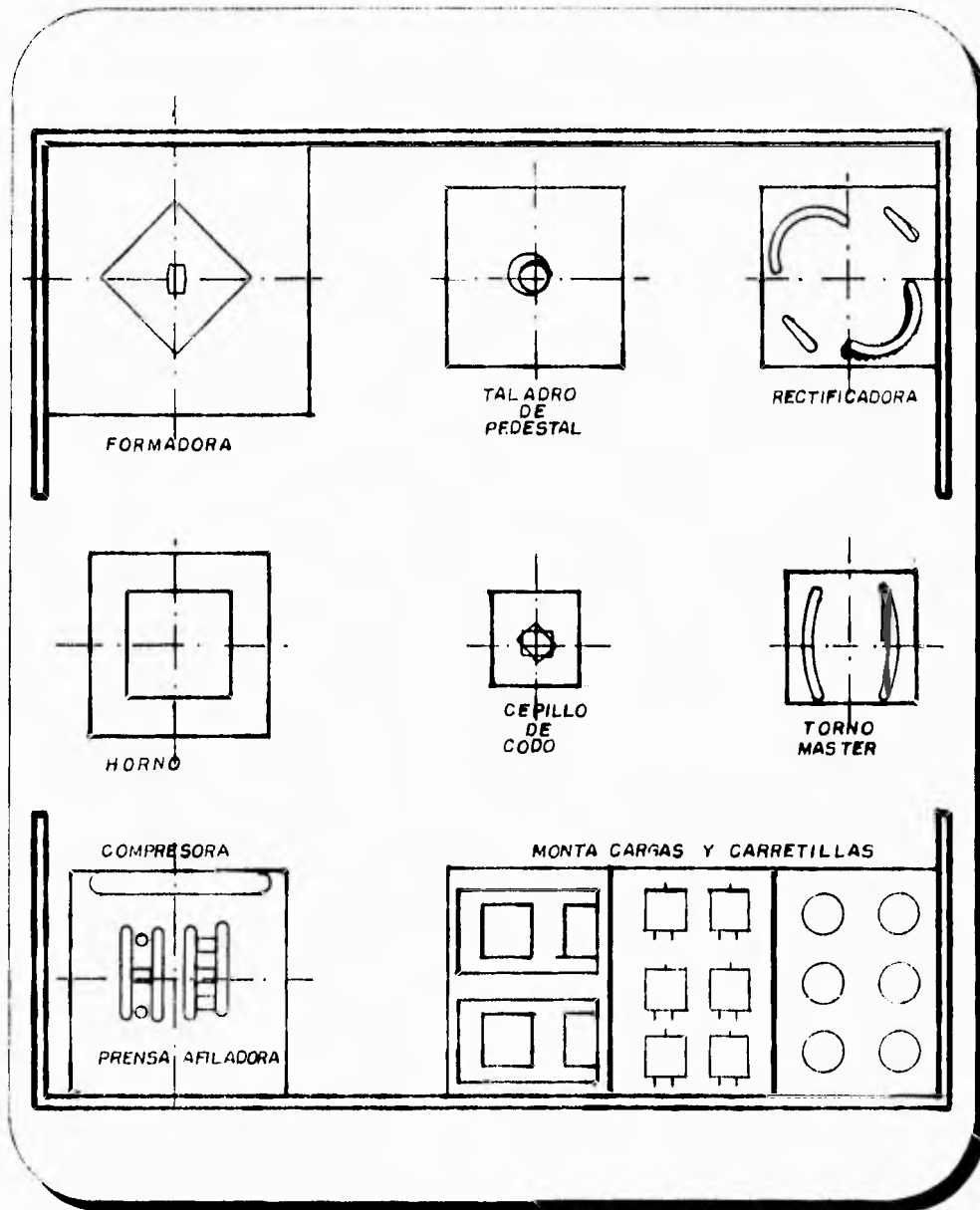
PLANO DE DISTRIBUCION DE MAQUINARIA

Plano No. 2



PLANO DE DISTRIBUCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR.

Plano No. 3



2.3.4.- MATERIA PRIMA.

La materia prima que se utiliza para la fabricación de tornillos y/o tuercas es alambón que varía en función de las necesidades de producción, es decir que el calibre ó diámetro del alambón depende de la dimensión del diámetro externo que se requiera del tornillo ó tuerca que se va a producir, en este proyecto por el tipo de productos que se producirán la materia prima tendrá una dureza dos de segundo grado y los diámetros son los siguientes:

**DIAMETRO DE MATERIA PRIMA
(PULGADAS)**

CUADRO No. 23

TORNILLO (DIAMETRO EXTERNO)	ALAMBRON	PIJA (NUMERO)	ALAMBRON	TUERCA (DIAMETRO EXTERNO)	ALAMBRON
1/2	0.440	4	0.090	1/2	0.677
3/8	0.328	6	0.113	3/8	0.507
5/16	0.278	8	0.132	5/16	0.440
1/4	0.212	10	1.156	1/4	0.394
3/16	0.156	12	0.173		
5/32	0.132	14	0.205		
1/8	0.103				

FUENTE: INVESTIGACION PROPIA.

El alambón se compra en rollo con un peso aproximado de 150 Kg. (puede variar de 10 a 15 Kg), generalmente.

De acuerdo con investigación realizada la materia prima se puede adquirir a los mejores costos (precios de enero de 1995), y calidad requerida para nuestro producto con los proveedores que señalamos a continuación en los cuadros Nos. 24, 25 y 26

ALAMBRES DE MEXICO, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 24

DESCRIPCION	PRECIOS POR Kg (Nuevos Pesos)
Alambre de 1.57 mm 0.062" hasta 11.18 mm 0.440"	1.61*
Alambres mayores de 11.18 mm 0.440"	1.79*

NOTA: Son los materiales más utilizados para el tipo de tornillo que se va a fabricar.

RECUBRIMIENTOS METALICOS, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 25

DESCRIPCION	PRECIO POR Kg. (Nuevos Pesos)
Galvanizada	1.07
Tropicalizada	1.11
Latonada y galvanizada	7.07
Niquelada	4.36
Latonada	4.63
Cadminizada	4.52
Pavonada	3.58
Cobrizada	4.21

TIZA METALURGICA

CUADRO No. 26

DESCRIPCION	PRECIO POR Kg (Nuevos Pesos)
Cementado	0.90
Cementado y galvanizado	1.68

NOTA: Los precios contemplados en los cuadros 25 y 26 se aplicarán, sobre los precios establecidos según el terminado que requiera el cliente

El rendimiento del alambón por tonelada de tornillos producidos de cada una de los tamaños que se van a producir en este proyecto se presentan en el cuadro No. 27.

Como ya mencionamos el rendimiento por tonelada de alambrión en promedio es de 21,329.49 tornillos o sea, 213.29 cajas de tornillos por tonelada de materia prima y si necesitamos producir 15,000 cajas mensuales, entonces necesitaremos 70.32 toneladas de materia prima mensual a un precio promedio ponderado de N\$1.70 por Kilogramo, por tanto el costo mensual será de N\$ 119,544.00 de materia prima

**RENDIMIENTO DE MATERIA PRIMA POR TIPO DE TORNILLO
(TONELADA - CANTIDAD DE TORNILLOS PRODUCIDOS)**

CUADRO No. 27 - 1

HEXAGONAL	1/2	7/16	3/8	5/16	1/4
4	119.000	89.000	63.000	42.900	26.200
3 1/2	110.000		56.800	39.000	23.000
3	98.000	72.000	50.000	31.600	20.220
2 1/2	85.000	61.900	43.600	29.700	17.500
2	74.000	52.400	38.200	25.050	14.100
1 3/4	67.100		34.400	22.700	13.500
1 1/2	61.500	43.000	32.100	20.500	12.200
1 1/4	56.600		28.500	18.100	10.900
1	49.600	33.800	25.500	16.050	9.450
3/4	45.300	28.600	28.800	14.100	8.160
5/8				12.740	7.340
1/2				11.380	6.680

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**RENDIMIENTO DE MATERIA PRIMA POR TIPO DE TORNILLO
(TONELADA - CANTIDAD DE TORNILLOS PRODUCIDOS)**

CUADRO No. 27 - 2

COCHE	1/2	3/8	5/16	1/4
5		78.000	51.600	30.300
4 1/2		73.900	47.200	27.730
4	126.000	64.100	43.100	26.500
3 1/2	114.000	54.300	38.000	23.100
3	103.000	50.100	33.900	20.370
2 1/2	85.000	43.600	28.000	17.280
2	77.700	37.200	24.950	14.450
1 3/4	64.600		21.950	13.340
1 1/2	63.900	31.200	19.900	11.500
1 1/4	53.000	28.100	18.280	10.500
1	42.000	24.500	16.220	8.900
3/4	63.900	21.400	13.150	7.760
GOTA Y PLANA	1/8	5/32	3/16	1/4
4				25.960
3 1/2				23.600
3			10.200	19.100
2 1/2		6.270	8.500	16.800
2	2.910	5.070	7.050	13.920
1 3/4		4.100	6.390	12.560
1 1/2	2.370	3.920	5.420	11.090
1 1/4	1.970	3.560	4.800	10.060
1	1.730	2.910	4.080	8.570
3/4	1.300	2.300	3.440	7.080
5/8	1.150	2.120	3.130	6.600
1/2	1.000	1.880	2.770	5.600
3/8	.885	1.710	2.360	5.050
1/4	.700	1.320	1.850	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

**RENDIMIENTO DE MATERIA PRIMA POR TIPO DE TORNILLO
(TONELADA - CANTIDAD DE TORNILLOS PRODUCIDOS)**

CUADRO No. 27 - 3

PIJA	4	6	8	10	12	14
2			5.900	7.250	9.380	15.250
1 1/2			4.130	5.930	7.550	10.660
1 1/4			3.500	52.220	6.460	9.320
1		2.100	3.100	4.480	5.640	8.400
3/4	1.230	1.730	2.450	3.620	4.740	7.250
5/8		1.530	2.340	3.340	4.300	6.080
1/2	0.950	1.240	1.940	3.000	3.850	5.720
3/8	0.880	1.060	1.770	2.620		

FUENTE: ELABORACION PROPIA

2.3.5.- REQUERIMIENTOS DE INSUMOS.

"INSUMOS; son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final "_49/.

ENERGIA ELECTRICA:

El proceso productivo para la fabricación de tornillos se realiza a través de máquinas electromecánicas, como ya se menciona, por lo cual la energía eléctrica es un insumo de suma importancia, en virtud que se utiliza a lo largo de todo el proceso, el tipo de corriente que se requiere es trifásica y se calcula que se consumirán 440 Kilowatts, por el uso de máquinas y equipo, además del consumo de iluminación de la planta, lo que impacta un costo mensual de N\$ 2,341.00 en promedio.

AGUA :

Este servicio será de N\$ 171.27 en promedio mensual, si consideramos que este servicio no tiene gran repercusión para el proceso productivo, ya que solamente se necesitara para la limpieza y uso domestico que se le da.

LUBRICANTES Y GRASAS :

Los lubricantes y grasas son un insumo muy importante en el proceso productivo, en virtud que sirven para lubricar las máquinas y son necesarios para su buen funcionamiento.

(49) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 116

El consumo que se calcula en promedio mensual es de 10 Kg de grasa y 40 litros de aceite; el tipo de aceite que se utiliza normalmente es May Lube 103, mismo que se puede adquirir con las siguientes empresas: Distribuidora Internacional, S.A. de C.V. y Aceites superfinos, S.A. de C.V., que ofrecen buenas condiciones de compra en el mercado el costo del aceite es de N\$ 5.30 por litro y de N\$ 12.60 el de la grasa (estos precios son a enero de 1995), por tanto el costo de estos insumos será de N\$338.00 mensuales.

COMBUSTIBLE :

Para el proceso productivo, no se requiere de este insumo, sin embargo se utiliza en el equipo de transporte (dos camionetas de reparto), se considera que las necesidades serán aproximadamente de 90 litros diarios, lo que representa un costo de N\$ 5,130.00 mensual.

MATERIAL DE EMPAQUE:

El empaque que se utiliza son cajas de cartón y se caracterizan por ser de dos tipos:

1) CAJAS DE CARTON CORRUGADAS, que se utilizan para empacar las cajas más pequeñas con tornillos, las cajas corrugadas se compraran con la impresión de acuerdo al diseño que se establezca , lo que sirve también como publicidad e identidad de la empresa y se pueden adquirir con dos proveedores, que son ; Cajas y Empaques Modernos, S.A. de C.V. y Corrugados y Troqueles, S.A de C.V., que

ofrecen una calidad aceptable y menor tiempo de entrega en el mercado, los precios por caja corrugada es de N\$ 1,629.00 y N\$ 1,746.00 el millar respectivamente en cada empresa.

El importe mensual promedio es de N\$ 708.75, utilizando 14 cajas en promedio para el empaque final.

2) CAJAS PLEGADIZAS, estas son de diferentes tamaños en función de las dimensiones del producto, se utilizan para empacar 100 piezas o tornillos en cada una, de acuerdo con la investigación que se realizó los precios más bajos con calidades aceptables son los siguientes:

PLEGADIZOS SAN FRANCISCO, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 28

CLASIFICACION	PRECIO POR MILLAR (Nuevos Pesos)	COSTO UNITARIO (Nuevos Pesos)	COSTO UNITARIO POR CANTIDAD DE CAJAS OCUPADAS (55.55)
Caja No 1.	68.00	0.068	3.77
Caja No. 3	90.00	0.090	4.99
Caja No. 5	105.00	0.105	5.83
Caja No. 6	120.00	0.120	6.66
Caja No. 10	217.50	0.217	12.08
Caja No. 12	232.50	0.232	12.91
Caja No. 14	277.50	0.277	15.41
Caja No. 16	330.00	0.330	18.33
Caja No. 18	375.00	0.375	20.83
TOTAL:			100.81

* FUENTE: INVESTIGACION PROPIA

Si sabemos que la producción diaria es de 500 cajas de tornillos ó 50,000 tornillos por día y que además producimos 214 tipos diferentes de tornillos y /o tuercas , los cuales se empaacan en 9 tamaños diferentes de cajas entonces en promedio se ocuparan 55.55 cajas por cada tipo , por lo que el costo será de N\$100.81 diarios por empaque y N\$ 3,024.30 mensuales.

Además se requiere de etiquetas para adherirlas a las cajas para indicar las especificaciones del tipo de tornillo de que se trate, las etiquetas se pueden adquirir con la empresa Imperflex, S.A. de C.V. , con un costo de N\$ 44.50 por millar por lo que el costo mensual de 15,000 etiquetas será de N\$ 667.50.

ESTOPA:

La estopa color extra es un insumo que se ocupa en el proceso productivo para la elaboración de tornillos, se puede adquirir con la empresa Farmex, S.A. de C.V. , que es de las que tiene los precios más bajos el costo por Kg es de N\$ 2.60 (precios de enero de 1995), si el consumo es de 100 Kg a la semana, entonces el costo mensual será de N\$ 1,040.00 .

PETROLEO:

Este insumo se utiliza para lavar los tornillos, después del forjado o del rolado, según el procedimiento que se este realizando, el consumo mensual aproximado es de 1330 litros. el costo del litro es de N\$1.05 por tanto el costo mensual será de : N\$ 1,396.50

2.3.6. - REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA.

La fabrica requiere de mano de obra directa e indirecta para la operación en el proceso de producción que suman 15 empleados (ver cuadro No. 29).

"Mano de obra directa, es es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado: Se puede identificar en virtud que su monto varia casi proporcionalmente con el número de unidades producidas.

Mano de obra indirecta, es aquella necesaria en el proceso de producción, pero no interviene directamente en las transformación de las materias primas, en este rubro se incluyen; personal de supervisión, jefes de turno, todo el personal de control de calidad y otros "_50/.

PERSONAL OCUPADO EN EL PROCESO DE PRODUCCION

CUADRO No. 29

DESCRIPCION	CANTIDAD DE PERSONAL	TURNO DE 8:00 HORAS	TOTAL DE PERSONAL	SALARIO MENSUAL (NUEVOS PESOS)	
				UNITARIO	TOTAL
A) MANO DE OBRA DIRECTA					
JEFE DE PRODUCCION	1	1	1	4.000	4.000
OPERADOR 1a.	2	2	4	1.000	4.000
OPERADOR 2a.	2	2	4	800	3.200
AYUDANTE	2	2	4	540	2.160
SUBTOTAL:	7		13		13.360
B) MANO DE OBRA INDIRECTA					
MACANICO	1	1	1	1.000	1.000
EMPACADOR	1	1	1	1.000	1.000
SUBTOTAL:	2		2		2.000
TOTAL:	9		15		15.360

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

2.4 .- ORGANIZACION.

" En la organización empresarial se distinguen dos aspectos importantes

A) La selección de la forma jurídica para constituir la empresa que ha de llevar a cabo el proyecto.

B) La organización técnica y administrativa de la empresa que ha de permitir operar y dirigir satisfactoriamente las actividades de las mismas " _51/.

Para contar con los instrumentos que permitan el estudio de la organización y funcionamiento de las Unidades Administrativas, es necesario contar con un programa total del esquema de operación en busca de la optimización de los recursos.

Como resultado del análisis del tipo de trabajo que se desarrollará en el proyecto, evaluando sus ventajas, encontramos que entre las técnicas que pueden ayudar al análisis de problemas administrativos se encuentran: Los Organigramas, los Diagramas de flujo, Diagramas de Programación de Computo y Diagramas de Distribución de Espacios, entre otros.

Bajo estas premisas el diseño del sistema en que se pretende desarrollar permitirá demostrar su eficiencia bajo una determinación realista en función de los recursos, tiempos y costos, en base a las instalaciones y nuevos procesos de administración, este consta de dos partes.

(51) UNAM, FACULTAD DE ECONOMIA.-Seminario de Economía de la Producción, " La formulación y evaluación técnica económica de proyectos industriales, p 205.

1) LA ORGANIZACION TECNICA; que conforma de una estructura funcional de información automatizada, bajo el esquema de un proceso distribuido de datos, operando con una combinación de topologías en red (Ver figura No. 7).

2) LA ORGANIZACION FUNCIONAL ADMINISTRATIVA; la cual se vincula directamente con el sistema automatizado, en virtud que el recurso humano, tendrá que ser lo suficientemente capacitado para realizar sus funciones con el dominio de la informática, permitiendo así que los sistemas de organización sean más ágiles y eficientes, brindandole la flexibilización que la empresa requiere para ser competitiva

2.4.1.- ORGANIZACION JURIDICA DE LA EMPRESA.

Para determinar la figura jurídica bajo la cual funcionara la empresa para la fabricación de tornillos, tomamos en consideración: el tipo de actividad, las características de los socios, los riesgos que se esta dispuesto a adquirir, la forma en que se administrara y la flexibilidad que debe tener la empresa, considerando estos elementos tenemos que la ley establece los siguientes tipos de sociedades mercantiles.

Sociedad Anónima.

Sociedad Cooperativa.

Sociedad de Responsabilidad Limitada.

Sociedad en Nombre Colectivo.

Sociedad en Comandita Simple.

Sociedad en Comandita por Acciones, y

Sociedad Nacional de Crédito.

Después de haber analizado las distintas figuras jurídicas de sociedad, determinamos más conveniente que la empresa se constituyera como "SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE", de acuerdo a las siguientes bases:

1) El artículo 87 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, define a esta sociedad como aquella que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de acciones. El artículo 88 del citado ordenamiento, especifica que la denominación se formará libremente, pero será distinto de la de cualquier otra sociedad e ira siempre seguida de las palabras "Sociedad Anónima " ó de su abreviatura "S.A."

PARA LA CONSTITUCION DE UNA SOCIEDAD ANONIMA SE REQUIERE:

- 2) El número de socios no podrá ser menor a cinco y que cada uno de ellos suscriba por lo menos una acción.
- 3) Que el capital social sea menor de \$25,000 y que este integramente suscrito.
- 4) Que se exhiba en dinero en efectivo cuando menos el 20% del valor de cada acción.
- 5) Los socios deberán acudir a una reunión preliminar para redactar el proyecto de estatutos que regirá la vida jurídica de la sociedad.
- 6) Una vez redactado el proyecto de estatutos, se llevara a un Notario Público para que revise y en su caso modifique la redacción, así como los aspectos legales, sin cambiar el espíritu del mismo.
- 7) Una vez concluido el proyecto de estatutos el Notario solicitará el permiso de la constitución de la sociedad por escrito ante la Secretaría de Relaciones Exteriores, que para su protocolización se deberá acompañar de los documentos correspondientes.

El acta constitutiva deberá contener :

- A) La parte exhibida del capital social.
- B) El número, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital social.
- C) La forma y términos en que deba pagarse la parte insoluta de las acciones.
- D) La participación en las utilidades concedidas a los fundadores.
- E) El nombramiento de uno o varios comisarios.

F) Las facultades de la Asamblea General y las condiciones para la validez de sus deliberaciones, así como para el ejercicio del derecho de voto, en donde las disposiciones pueden ser modificadas por voluntad de los socios.

Este trámite deberá llevarse a cabo dentro del término de tres meses, a partir de la fecha en que se haya otorgado la autorización.

8) Finalmente se procederá a la inscripción en el Registro Público de Comercio (Sección Comercio), del domicilio social de la sociedad.

2.4.2.- ORGANIZACION TECNICA.

El concepto de distribuir recursos de un sistema en una compañía se conoce como proceso distribuido y consiste en establecer en los diferentes departamentos, sistemas de computo propios un lugar de una computadora central, pero aún cuando cada departamento en una compañía puede tener su propia microcomputadora, continúa el problema de proveer una conexión entre máquinas, lo que se logra con Redes.

"En general, una red se considera como una colección de dispositivos interconectados en un ambiente común con el fin de compartir recursos (entre ellos la información) "
_52/.

El concepto de red esta muy ligado a compartir información y recursos, de hecho, uno de los objetivos primordiales de una red es la posibilidad de compartir recursos de estaciones interconectadas y la facilidad de intercambiar información entre dichas estaciones.

Cuando se habla de redes la gente se imagina aplicaciones de sistemas de computo y periféricos para manipular información, pero las redes incluyen aún más, medios de transmisión (cables líneas telefónicas, microondas, satélites, etc.), dispositivos de acceso a dichos medios (módems), y elementos de control de intercambio de información (bridges, getweys, etc.), son algunos de los factores que involucra una red.

(52) INTERSYS ; REDES DEL AREA LOCAL, Netware V. 3.11., MEXICO 1993 , p 3.

Las redes del área local (Local Area Network / LAN), son un modo de conectar sistemas múltiples en una área geográfica limitada, generalmente se ubican en un mismo campús.

Actualmente las redes de área local (LAN), son uno de los elementos más dinámicos en la era de la información, están enfocadas a permitir a los usuarios una forma sencilla de acceso a cualquier computadora en la red, así como la interconexión de todas las estaciones de la misma permitiendo tener la información disponible y actualizada en todo momento, a través de herramientas de base de datos que aseguren la integridad y seguridad de la misma.

Beneficios de una red.

- ° Conexión a una gran diversidad de equipo.
- ° Compartir recursos de alto costo o difícil acceso en forma agil.
- ° Todos los elementos pueden actuar en forma independiente.
- ° Flexibilidad en el crecimiento.
- ° Conexiones externas.
- ° Control centralizado / Procesos distribuidos.
- ° Compartir información en apoyo a toda la organización.

" Los usuarios de la red, son elementos que hacen uso directo de los recursos de la red, así como de sus beneficios" _53/.

(63) IDEM, p 6

Los medios de comunicación son todos los elementos de la red a través de los cuales se lleva a cabo el flujo e intercambio de información.

Para realizar un análisis más detenido se deben considerar los siguientes elementos:

- A) NODOS
- B) MEDIOS DE COMUNICACION
- C) TOPOLOGIA
- D) ESQUEMA DE ACCESO.

A) NODO ;cada elemento activo conectado a la red se considera como nodo de la misma, esto implica que si este elemento se desconecta de la red, detiene su capacidad para procesar información y ejecutar aplicaciones en forma individual, un nodo puede estar constituido por una microcomputadora, por un robot o por un monitor industrial.

B) MEDIOS DE COMUNICACION; dentro de una red debe existir un cableado para unir las estaciones individuales con el servidor y otros dispositivos, entonces los medios de comunicación son todos aquellos elementos a partir de los cuales se pueden llevar a cabo la conexión entre las estaciones de la red y pueden ser de varios tipos; cable serial, cable coaxial y fibra óptica.

C) TOPOLOGIA; se llama a las diferentes formas que pueden tomar una red ó arquitectura de la red, existen varios tipos siendo los más comunes; topología de estrella, topología anillo y topología Bus/arbol.

D) ESQUEMAS DE ACCESO , indican las formas en que se va a utilizar el hardware de la red, los esquemas más importantes son; Polling, timtslicing y token passing.

En el esquema de interconectividad de la red que se propone, esta compuesto de tres servidores, uno para comunicaciones netware otro como servidor de archivos y el servidor de impresión, además se necesitara un equipo que funcione como ruteador para la interconexión de la red, la topología se presenta combinada para el área de operación se conectará con topología en forma de anillo, ya que involucra a las áreas de adquisiciones ingeniería producción y mercadotecnia lo que nos permitirá cerrar la cadena **MERCADOTECNIA - ADQUISICIONES - PRODUCCION -VENTAS**, con este flujo de información permitirá controlar eficientemente la programación de los requerimientos de cada área en función de los pedidos que se estén firmando y de esta forma evitar al máximo los stocks en almacen.

Por otro lado tenemos con topología en forma de bus / árbol las áreas de recursos humanos y recursos materiales, que participan con información de todas las áreas pero que debe ser controlada y manejada en cada una de estas áreas finalmente toda la información cerrará el flujo en el área de contabilidad, con lo cual se podrá tener actualizada la información contable al momento que se requiera para una mejor toma de decisiones.

ESQUEMA DE TOPOLOGIA DE LA RED.

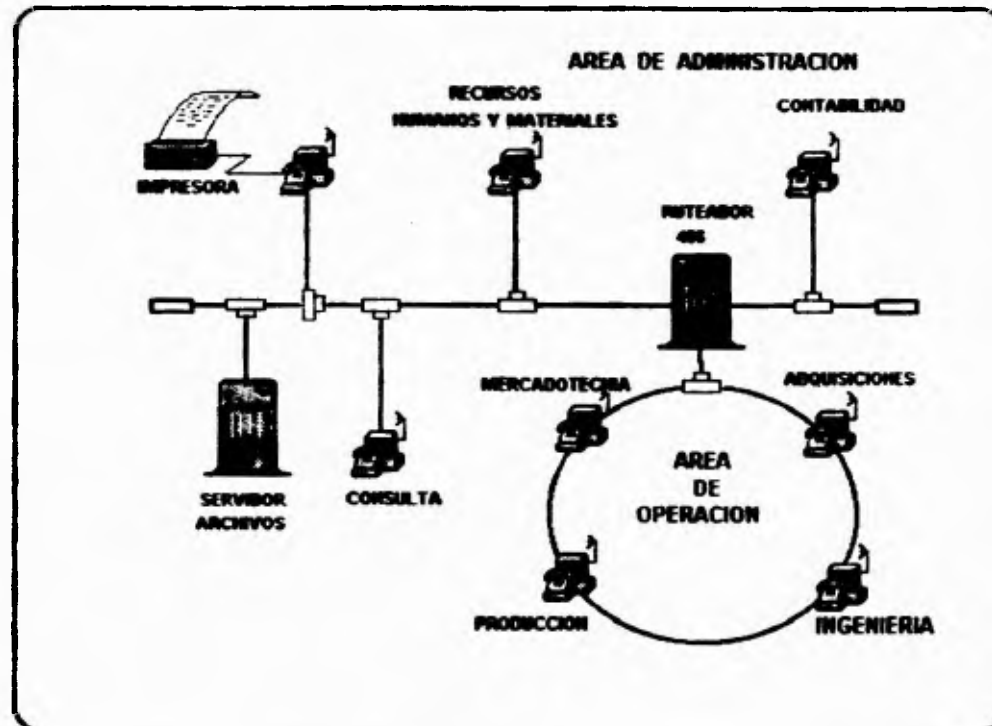


FIGURA No. 7.- INTERCONECTIVIDAD DE LA RED DEL PROCESO DISTRIBUIDO.

2.4.3.- ORGANIZACION ADMINISTRATIVA.

"Organigrama General de la empresa, una vez que el investigador haya hecho la elección más conveniente sobre la estructura de la organización inicial, procederá a elaborar un organigrama de jerarquización vertical simple para mostrar como quedarán, a su juicio, los puestos y jerarquías dentro de la empresa. " _54/.

"El término organigrama se emplea como la representación gráfica de la estructura orgánica de una institución o una de sus áreas y de las relaciones que guardan entre sí los órganos que la integran " _55/.

Los organigramas u organogramas deben convertirse en el instrumento que proporcione la representación gráfica de la estructura de organización diferenciando la integración funcional de las unidades que la conforman, indicando las características de dependencia y las relaciones entre los principales órganos de la empresa.

Los organigramas pueden ser clasificados en tres grupos de acuerdo con:

- 1) El contenido.
- 2) La aplicación.
- 3) La presentación.

(54) G. BACA URBINA, OP. CIT. p 129

(55) INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, Guía para la Elaboración de Manuales de Organización y Procedimientos, México 1994, p 10.

1) Conforme a su contenido se clasifican en:

A) **Estructurales**: representan gráficamente las unidades administrativas que integran la empresa así como sus relaciones de jerarquía o dependencia.

B) **Funcionales**: indican en el cuerpo de la gráfica además de las unidades y sus interrelaciones, las funciones principales que realizan las unidades representadas, conforme al orden de importancia que ocupan dentro del proceso.

C) **Integración**: (de puestos, plazas y unidades); señalan dentro del marco de cada unidad administrativa los diferentes puestos establecidos para la ejecución de funciones asignadas, así como el número de plazas y en su caso los nombres de las personas que ocupan las áreas.

2) Conforme a su aplicación se clasifican en:

A) **Generales**; representan únicamente los órganos principales de la empresa y sus interrelaciones básicas.

B) **Específicos**; ofrecen mayor detalle sobre determinados aspectos de la organización de una unidad o área de la empresa.

3) Conforme a su presentación se clasifican en:

A) **Verticales**: Se presentan las unidades ramificadas de arriba hacia abajo, colocando al titular en el nivel superior.

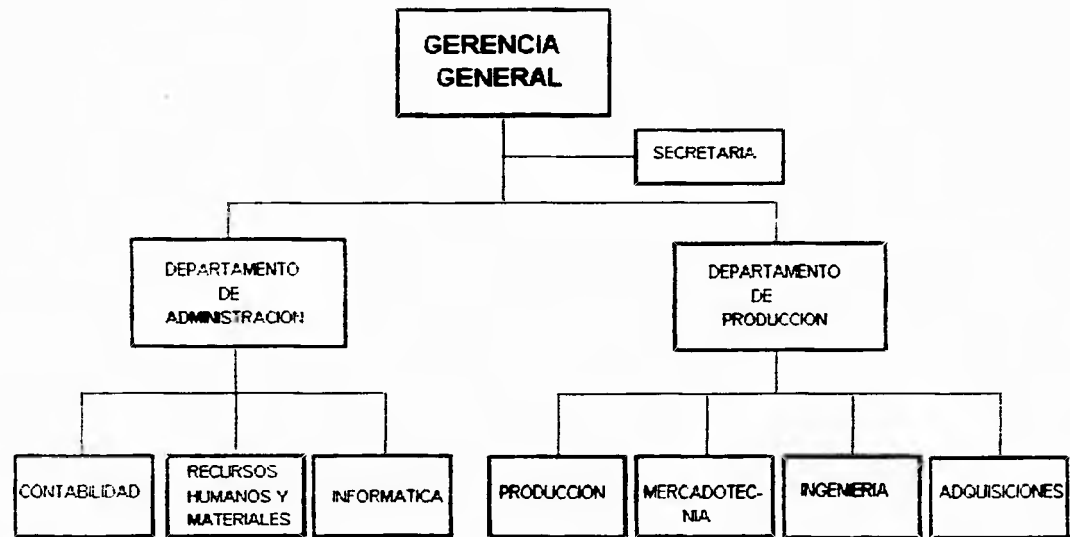
B) Horizontal, representan las unidades ramificadas de izquierda a derecha colocando el órgano superior a la izquierda, los niveles jerárquicos se ubican en columnas y las relaciones entre las áreas se presentan por líneas dispuestas horizontales.

C) Mixtos, se presenta la estructura de una organización utilizando combinaciones verticales y horizontales.

D) Bloque: Son una variante de los verticales que tienen la particularidad de presentar un mayor número de unidades en espacios más reducidos, permitiendo así la aparición en el gráfico de las unidades en los últimos niveles.

Para representar la estructura organizacional de la fábrica de tornillos hemos determinado que será con un contenido estructural, con aplicación específica y con una presentación de organigrama vertical.(ver organigrama)

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.



Las funciones que desarrollará cada puesto, de la estructura organizacional de la empresa, son los que se señalan a continuación:

1.0.- Gerencia General.

Planear, programar, organizar y supervisar que los recursos humanos, materiales y financieros, cuadyuven a la mejor operación de la producción para estar en condiciones de dar cumplimiento a los convenio y contratos establecidos con los clientes, buscando la máxima productividad , calidad y eficiencia en el desarrollo de las actividades de la empresa, con el fin de obtener la máxima ganancia.

1.0.1.- Secretaria.

Elaborar todos los escritos que se le encomienden , llevar el control y seguimiento de la agenda, archivo y asuntos inherentes a la gerencia así como contestar los teléfonos y atender las visitas.

1.1.- Departamento de Administración.

Administrar, coordinar y supervisar que los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la empresa, se apliquen y ejerzan en forma óptima buscando la máxima eficiencia en productividad y operación.

1.1.1.-Contabilidad.

Programar coordinar y supervisar que los recursos financieros se apliquen adecuadamente en función de las estrategias de la empresa, así como realizar los estados financieros, los pagos de impuestos, retenciones y compromisos con las diferentes Instituciones gubernamentales de acuerdo con las leyes vigentes.

1.1.2.. Cobranzas.

Establecer y controlar los mecanismos para realizar los cobros a clientes, en los tiempos pactados en convenios, pedidos o contratos, vigilando su cabal cumplimiento.

1.1.3.- Informática.

Llevar el seguimiento y control de los procesos de información entre las diferentes áreas , así como brindar la asesoría y soporte técnico requerido en los procesos de información de la red.

1.2.- Departamento de Producción.

Planear, coordinar y controlar las actividades de operación del proceso productivo hasta la venta del producto terminado, su distribución y entrega vigilando el óptimo aprovechamiento de los recursos y el cumplimiento de las fechas pactadas en la entrega de los pedidos establecidos con los clientes.

Realizar las compras de materia prima, insumos, suministros y bienes muebles que requiera la empresa para el desarrollo de sus actividades, buscando los costos más bajos mejor calidad y menores tiempos de entrega en el mercado.

1.2.1.- Producción.

Planear, coordinar, programar y realizar la producción en los tiempos solicitados por los clientes, vigilando el óptimo aprovechamiento de los recursos, evitando los desperdicios y los tiempos muertos en el proceso productivo.

1.2.2.- Mercadotecnia.

Promover los productos en el mercado a efecto de formalizar las ventas en contratos y/o pedidos, vigilando que las entregas y la calidad del producto sea de acuerdo a los requerimientos del cliente, realizar los informes de ventas cuando le sean requeridos.

1.2.3.- Ingeniería.

Elaborar los diseños de los productos que requieran los clientes a fin de satisfacer sus necesidades y proporcionando los diseños oportunamente a la jefatura de producción, así como también proporcionar el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo instalado en producción, brindando el soporte técnico cuando se requiera.

PLANTILLA DE PERSONAL DE LA PLANTA.

CUADRO No. 30

DESCRIPCION	CANTIDAD DE PERSONAL	TURNOS DE 8:00 HORAS	TOTAL DE PERSONAL	SALARIO MENSUAL (NUEVOS PESOS)	
				UNITARIO	TOTAL
I.-ADMINISTRATIVO					
GERENTE GENERAL	1	1	1	7,000.00	7,000.00
CONTADOR	1	1	1	4,500.00	4,500.00
AUXILIAR DE CONTABILIDAD	1	1	1	4,000.00	4,000.00
JEFE COBRANZAS	1	1	1	1,800.00	1,800.00
COBRADOR	1	1	1	1,800.00	1,800.00
INFORMATICA	1	1	1	1,800.00	1,800.00
VENDEDOR	2	1	2	1,600.00	3,200.00
SECRETARIA	1	1	1	2,000.00	2,000.00
VIGILANTE	2	2*	2	1,000.00	2,000.00
CHOFER	2	1	2	1,500.00	3,000.00
INTENDENCIA	1	1	1	600.00	600.00
SUBTOTAL:	14		14		31,700.00
II.-PRODUCCION					
JEFE DE PRODUCCION	1	1	1	4,000.00	4,000.00
OPERADOR 1a.	2	2	4	1,000.00	4,000.00
OPERADOR 2a.	2	2	4	800.00	3,200.00
AYUDANTE	2	2	4	540.00	2,160.00
MECANICO	1	1	1	1,000.00	1,000.00
EMPACADOR	1	1	1	1,000.00	1,000.00
SUBTOTAL:	9		15		15,360.00
TOTAL:	23		29		47,060.00

NOTA: * EL PERSONAL DE VIGILANCIA CUBRE TURNOS DE 24:00 HORAS POR 24:00 HORAS DE DESCANSO.

FUENTE: ESTIMACION PROPIA.

2.5.- PROGRAMA DE PRODUCCION.

La vida útil de producción del proyecto la hemos considerado para un tiempo de diez años dividido en tres periodos: el primer periodo será para el primer año de operación de la planta, con un volumen de producción de 180,000 cajas de tornillos (de 100 piezas cada una), trabajando a una capacidad de 45.79 %, el segundo periodo abarcará los seis siguientes años trabajando a una capacidad del 65 %, es decir se producirán 255,514 cajas de tornillos cada año y finalmente el tercer periodo será para los últimos tres años trabajando a una capacidad del 85%, produciendo un volumen anual de 334,134 cajas de tornillos y el 15% restante de la capacidad de producción servirá como respaldo para responder a pedidos mayores . (Ver cuadro No. 31).

PROGRAMA DE PRODUCCION

CUADRO No. 31

MES	CAPACIDAD DE PRODUCCION 100%	PRIMER PERIODO (1er AÑO)		SEGUNDO PERIODO (2do. AL 7o. AÑO)		TERCER PERIODO (7o. AL 10o AÑO)	
		VOL. PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	CAPACIDAD UTILIZADA %	VOL. PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	CAPACIDAD UTILIZADA %	VOL. PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	CAPACIDAD UTILIZADA %
ENERO	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
FEBRERO	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
MARZO	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
ABRIL	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
MAYO	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
JUNIO	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
JULIO	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
AGOSTO	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
SEPTIEMBRE	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
OCTUBRE	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
NOVIEMBRE	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
DICIEMBRE	32,758.25	15.000	45.79	21,292.83	65.00	27,844.51	85.00
TOTAL	393,099.00	180.000	45.79	255,514.00	65.00	334,134.00	85.00

NOTA : La capacidad de producción de tornillos, es la capacidad técnicamente aprovechable en condiciones normales de operación durante 360 días en dos turnos de 8:00 horas

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

CAPITULO III.

ESTUDIO FINANCIERO.

Habiendo concluido el estudio en la parte técnica hemos comprobado que existe un mercado potencial por cubrir y que tecnológicamente no hay impedimento para llevar a cabo el proyecto.

" En este capítulo se presentará el análisis de las inversiones necesarias para llevar a cabo este proyecto, realizándose la siguiente clasificación, conforme a la naturaleza de la inversión: Inversión Fija, Inversión Diferida y Capital Trabajo" _56/.

Por lo cual, se analizará la parte financiera determinando el monto de los recursos económicos necesarios para realizar el proyecto, es decir, se conocerá el costo total de operación de la fábrica de tornillos abarcando las funciones de producción, administración y ventas, así como otros conceptos como lo son; gastos financieros, amortizaciones, depreciaciones y con estos datos estimados, se podrá calcular el estado de resultados y el punto de equilibrio, que son la síntesis de la situación financiera con que inicia la empresa.

En el estudio financiero comprobaremos si el proyecto puede realizarse con los recursos financieros disponibles, de igual forma nos permitirá juzgar su viabilidad y su prioridad entre otras posibilidades de inversión, los resultados que obtengamos del análisis financiero deberemos confrontarlos con los que obtengamos en la evaluación económica, de esta forma llegaremos a una síntesis de juicios que nos permitirán tomar una decisión final sobre la viabilidad del proyecto.

(56) OEA, Pautas generales para la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios e industriales, mayo 1977, p 2.

3.1 - INVERSION FIJA.

En la presentación del estudio financiero debemos por empezar por indicar las necesidades totales de inversión en activos fijos. "El activo fijo representa bienes físicos que por su naturaleza se pueden destinar a la producción de otros productos. Algunas de las características de los activos físicos son:

- Tiene vida limitada y su número de años dependen del uso para el cual se destina.
- Los beneficios que se obtienen de los activos fijos no son directamente monetarios, si no que provienen del uso de ellos.
- Cabe agregar que el servicio que se obtenga del activo fijo debe ser superior a un año"._57/.

Los activos fijos se clasifican en:

ACTIVOS FIJOS TANGIBLES.- Este grupo se refiere a bienes completos que se pueden ver apreciar, etc., de los cuales se espera que prestarán un servicio; por ejemplo; maquinaria y equipo, vehículos, mobiliarios, obra civil, terrenos, etc..

ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES.- Esta clase de activos comprende bienes abstractos de los cuales no se aprecia su forma, tamaño, color, etc., que son de larga duración pero sin ninguna cualidad física y cuya principal característica está en los derechos que corresponden a su poseedor, estos pueden ser: Marcas de fábrica, concesiones, patentes, etc..

Para la adquisición de maquinaria y equipo no se requerirá realizar ningún gasto adicional por concepto de seguros y fletes, en virtud que los proveedores se comprometen a cubrir el traslado y contar los seguros por concepto de fletes, hasta la instalación y funcionamiento de la misma

3.1.1.-MAQUINARIA DE PRODUCCION.

En este apartado consideramos como maquinaria de producción, aquella que interviene en la transformación de materia prima en producto terminado directamente, siendo estas las siguientes máquinas; forjadora, ranuradora, hexagonadora, machueladora, lavadora, despuntadora y roladora que tiene un precio total de N\$860,000.00 (Ver cuadro No. 32)

MAQUINARIA DE PRODUCCION

CUADRO No. 32

CANTIDAD	DESCRIPCION	MODELO Y/O MARCA	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
2	FORJADORA	SAKAMORA SP31	72,000.00	144,000.00
1	RANURADORA	SACMA- EW M	90,000.00	90,000.00
1	HAXAGONADORA	SACMA- ST3	150,000.00	150,000.00
1	MACHUELADORA	WATRRVURY	68,000.00	68,000.00
2	LAVADORA	CENTRIFUGA	3,000.00	6,000.00
1	DESPUNTADORA	HERZA	102,000.00	102,000.00
2	ROLADORA	FIDE # 20	150,000.00	300,000.00
TOTAL:				860,000.00

NOTA: LA MAQUINARIA CUENTA CON TRES AÑOS DE GARANTIA

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

3.1.2.- EQUIPO AUXILIAR.

Como equipo auxiliar definimos; aquel que complementa el proceso productivo siendo necesario, el cual no interviene directamente en la transformación de materias primas al producto terminado, para el desarrollo del proceso en la elaboración de tornillos se requiere del siguiente equipo; formadora taladro de pedestal, rectificadora, torno master, cepillo de codo, horno para templar, afiladora, prensa hidráulica flejadora, tambos y herramientas, que suma una inversión de N\$ 83.392.00 , (Ver cuadro No. 33).

EQUIPO AUXILIAR

CUADRO No. 33

CANTIDAD	DESCRIPCION	MODELO Y/O MARCA	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
1	FORMADORA	SAKAMURA	15,000.00	15,000.00
1	TALADRO DE PERESTAL	MASKINER	8,000.	8,000.00
1	RECTIFICADORA	STEFORD-500RTA	10,000.00	10,000.00
1	TORNO MASTER	HERCULES	11,787.00	11,787.00
1	CEPILLO DE CODO	PREMA 12"	246.00	246.00
1	HORNO PARA TEMPLAR	KAISA-1000	8,000.00	8,000.00
1	AFILADORA DE CIERRAS	HERCULES	1,000.00	1,000.00
1	PRESA HIDRAULICA	HERMES 100 TONS.	7,000.00	7,000.00
3	COMPRESORAS	KELGG 4 PISTONES	325.00	975.00
1	MONTACARGAS	CWF-5626	5,000.00	5,000.00
2	CARRETILLA HIDRAULICA	S/M	350.00	700.00
1	FLEJADORA	SEMIAUTOMATICA 806	5,184.00	5,184.00
5	TAMBOS	S/M	100.00	500.00
1	MESA DE TRABAJO	METALICA PH STEEL	1,000.00	1,000.00
	ESTANTERIA	METALICA PH STEEL	7,000.00	7,000.00
	HERRAMIENTAS	CRAFMAN	2,000.00	2,000.00
TOTAL:				83,392.00

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

3.1.3.. EQUIPO DE TRANSPORTE.

Para realizar el traslado del producto terminado de la fabrica al cliente, será necesario utilizar dos vehículos de carga, cuyo costo es de N\$ 120,000.00 (Ver cuadro No. 34).

EQUIPO DE TRANSPORTE

CUADRO No. 34

CANTIDAD	DESCRIPCION	MODELO Y/O MARCA	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
2	CAMIONETA	DODGE 31/2 TONS , 1995	60,000.00	120,000.00

FUENTE: AUTOMUNDO, S.A. DE C.V.

3.1.4.- EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD.

Este equipo se requiere para la protección del personal que trabaja directamente en el proceso productivo en cuanto a uniformes, botas, guantes, lentes protectores y casco metálico y para seguridad en las instalaciones contra incendios se requiere de 12 extinguidores, el precio total del equipo de producción y seguridad es de N\$6,660.00 (Ver cuadro No. 35).

EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD

CUADRO No. 35

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
UNIFORME	2 PIEZA	26	50.00	1,300.00
BOTAS	PAR	13	120.00	1,560.00
GUANTES	PAR	13	15.00	195.00
LENTES PROTECTORES	PIEZA	13	35.00	455.00
CASCO METALICO	PIEZA	13	30.00	390.00
EXTINGUIDOR ANSUL	6 Kg.	12	230.00	2,760.00
TOTAL:				6,660.00

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

3.1.5.- EQUIPO DE OFICINA.

Será necesario la adquisición de mobiliario y equipo para la realización del trabajo administrativo de la empresa con lo cual se deberá contar con; escritorios, archiveros, sillones, microcomputadoras, impresoras, teléfonos, fax, calculadoras, copiadora, protectora de cheques y enfriador- calentador de agua, con un precio total de N\$222.600.00 (Ver cuadro No. 36).

Dentro del rubro de la inversión fija, esta considerada la vida útil de la maquinaria y equipo en general que será de 10 años, estando sujeta a depreciaciones y por lo tanto su recuperación será a largo plazo.

EQUIPO DE OFICINA

CUADRO No. 36

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
ESCRITORIO	1 60X 75X 75 mts. METALICO MODELO 532 PM STEEL	9	986.52	8,878.68
ARCHIVERO	METALICO , 3CAJONES BASE ACRILICO MODELO 144 PM STEEL	2	885.00	1,770.00
SILLON	EJECUTIVO GIRATORIO BASE CROMADA MOD. 1,008, PM STEEL	9	396.48	3,568.32
SILLON	SECRETARIAL GIRATORIO CON BASE CROMADA MODELO 756, PM STEEL	1	277.60	277.60
ESCRITORIO SECRETARIAL	1 60X 60X 60 mts. METALICO MODELO 520 PM STEEL	1	690.56	690.56
CESTO DE BASURA	METALICO 30X20X20 mts.	11	30.00	330.00
MICROCOMPUTA DORA	PROCESADOR 386, 4 Mb RAM, MONITOR COLOR SVGA, DRAIVE 3.5", DISCO DURO 80 Mb.	7	7,500.00	52,500.00
MICROCOMPUTA DORA	PROCESADOR 486, 4 Mb. RAM, MONITOR MONOCROMATICO, DAIVE 3.5", DISCO DURO 120 Mb.	4	10,000.00	40,000.00
IMPRESORA	LASER 300 LPM, HP LASER JET III	1	9,800.00	9,800.00
FAX	CANON MODELO 120	1	3,656.00	3,656.00
TELEFONO	INSTALACION DE LINEA Y APARATO	3	2,500.00	7,500.00
CONEXION DE INFORMATICA	DESARROLLO DEL SOFTWARE, APLICACION Y CONEXION	1	76,922.28	76,922.28
CALCULADORA	LOGICA 105 CON 14 DIGITOS DIGITAL	5	430.00	2,150.00
COPIADORA	XEROX MODELO 1012	1	8,874.00	8,874.00
PROTECTORA DE CHEQUES	SIASA MODELO 270	1	5,634.00	5,634.00
ENFRIADOR CALENTADOR DE AGUA	PURE, S A	1	48.56	48.56
TOTAL:				222,600.00

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

3.2.- INVERSION DIFERIDA.

"Se entiende por activo diferido a el conjunto de bienes de la empresa necesarios para su funcionamiento" _ 58/, y que incluyen; capacitación, selección de personal, puesta en marcha, tenencia y placas, intereses preoperativos, constitución legal de la empresa, renta, contratación de servicios de energía eléctrica, teléfono, agua y publicidad.

3.2.1.- CAPACITACION Y SELECCION DE PERSONAL.

Se estima que para aprender el manejo de la maquinaria y equipo que se utilizará en el proceso productivo, el personal sólo requerirá de una semana de capacitación, misma que servirá para enseñar el manejo de los procedimientos de operación:

Los gastos por estos conceptos son:

- Gastos de Selección y reclutamiento.	N\$ 1,300.00
- Una semana de sueldos y salarios del personal capacitado*	2,050.00
	<hr/>
	N\$ 3,350.00

(*) 13 Trabajadores, operadores y mecánicos a N\$ 341.67 por 6 días de la semana.

3.2.2.- CONTRATACION DE ENERGIA ELECTRICA Y AGUA.

Estos conceptos tienen que ser contratados antes de la puesta en marcha de la empresa, para contar con estos servicios con las instituciones correspondientes, siendo su precio el siguiente:

- Energía eléctrica.	N\$ 180 00
- Agua	700.00
	<hr/>
	N\$ 880.00

(58) G. BACA URBINA, OP. CIT. p.169.

3.2.3.- TENENCIA Y PLACAS.

Este rubro será el pago de tenencia de vehículos, así como el pago de placas y verificación el monto total asciende a N\$ 3,500.00

3.2.4.- INTERESES PREOPERATIVOS.

Los intereses preoperativos son los que se pagan por el financiamiento obtenido de la institución crediticia durante el año cero de la instalación y puesta en marcha del proyecto, el cálculo de intereses posteriormente se presentará en el rubro del financiamiento.

3.2.5.-CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA.

En este renglón se incluyen los gastos notariales, licencia sanitaria, afiliación a la Cámara Nacional de Industria de la Transformación, los egresos correspondientes a este concepto se calculan en N\$ 4,800.00

3.2.6.- RENTA.

Se estima que el monto derogado por este concepto arrojó una cifra de N\$ 8,500.00 mensuales, suma que considerada anualmente representa N\$ 102,000.00

3.2.7.- PUBLICIDAD

Se considera que en este sentido se recurrirá a medios de promoción y publicidad que representan bajos costos a la empresa como serian; directorio telefónico, directorio telefónico por zonas, anuncios publicitarios publicados por instituciones del ramo y promoción de artículos publicitarios, el costo erogado será de N\$ 8,000.00 anuales.

3.2.8.- PAPELERIA

El importe que se considera por este concepto más lápices, engrapadoras, plumas, gomas, etc. es de N\$ 3,000.00

3.3.- CAPITAL TRABAJO.

" Desde el punto de vista práctico el capital de trabajo esta representado por el capital adicional con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa, esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa." _59/.

La materia prima, los insumos y los servicios necesarios para el funcionamiento de la empresa son los siguientes:

3.3.1.- MATERIA PRIMA .

Como ya señalamos en el estudio técnico la materia prima es el alambón que será objeto de transformación dentro del proceso productivo, teniendo como resultado el producto principal, para el primer año asciende a N\$ 1'434,580.00, por este concepto, incrementandose de acuerdo al volumen de producción para el segundo período (2do. al 7o. año), por una cantidad de N\$ 2'036,328.00 y finalmente para el tercer periodo (8o. al 10o. año), una cantidad de N\$ 2'662,914.00 (Ver cuadro No. 37).

PRECIO DE MATERIA PRIMA

CUADRO No. 37

CONCEPTO	1er. PERIODO (AÑO 1)	2do: PERIODO (AÑO 2 AL 7)	3er. PERIODO (AÑO 8 AL 10)
PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	180,000.	255,514.	334,134.
CONSUMO DE ALAMBON MENSUAL (TONELADAS)	70.32	99.82	130.53
CONSUMO DE ALAMBON ANUAL (TONELADAS)	843.84	1,197.84	1,566.42
PRECIO POR TONELADA (NUEVOS PESOS)	1,700.00	1,700 00	1,700.00
IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)	1'434,528.00	2'036,328.00	2'662,914.00

FUENTE:ELABORACION PROPIA.

3.3.2.-SALARIO DE MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO.

De acuerdo con la plantilla de personal que elaboramos en el estudio técnico (cuadro No. 30) y el personal ocupado en el proceso de producción (cuadro No. 29), obtuvimos el monto anual de los salarios de la mano de obra directa, indirecta y del personal administrativo, a los cuales les incrementamos el 28% por concepto de prestaciones que establece la ley (Ver cuadro No. 38).

SALARIO DEL PERSONAL

CUADRO No. 38

CONCEPTO	SALARIO ANUAL (NUEVOS PESOS)	PRESTACIONES* 28 % (NUEVOS PESOS)	TOTAL ANUAL (NUEVOS PESOS)
MANO DE OBRA DIRECTA	160,320.00	44,889.00	205,209.00
MANO DE OBRA INDIRECTA	24,000.00	6,720.00	30,720.00
PERSONAL ADMINISTRATIVO	380,400.00	106,512.00	486,912.00
TOTAL:	564,720.00	158,121.00	722,841.00

NOTA: Las prestaciones quedaran integradas por los siguientes conceptos:

INFONAVIT	5.000 %
IMSS	15.205 %
IMPUESTO A LA EDUCACION	1.000 %
AGUINALDO	4.110 %
VACACIONES	0.685 %
SAR	2.000 %

TOTAL:	28.000 %
---------------	-----------------

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

3.3.3.- INSUMOS.

Por lo que respecta a los insumos que se consumirán en el proceso productivo, para el primer período tendrá un precio de N\$ 177,807.84, para el segundo período N\$225,922 00 y para el tercer período N\$ 275,642.88, (Ver cuadro No. 39)

PRECIO DE LOS INSUMOS

CUADRO No. 39

CONCEPTO	COSTO MENSUAL (NUEVOS PESOS)	UNIDAD DE MEDIDA	PRIMER PERIODO (AÑO 1)		SEGUNDO PERIODO (AÑO 2 AL 7)		TERCER PERIODO (AÑO 8 AL 10)	
			CONSUMO MENSUAL	IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)	CONSUMO MENSUAL	IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)	CONSUMO MENSUAL	IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)
ENERGIA ELECTRICA	2,341.00	KWATTS	440	28,092.00	624.58	39,876.59	816.77	52,142.74
AGUA	171.27	LITROS		2,055.24		2,055.24		2,055.24
LUBRICANTES (ACEITE)	212.00	LITROS	40	2,544.00	57	3,625.20	75	4,770.00
GRASAS	126.00	KILOS	10	1,512.00	15	2,265.00	19	2,872.60
COMBUSTIBLE	5,130.00	LITROS	2,700.	61,560.00	2,700.	61,560.00	2,700.	61,560.00
CAJA DE CARTON CORRUGADO	708.75	CAJA	420.	8,505.00	596	12,015.36	780	15,724.80
CAJA DE CARTON PLEGADIZAS	3,024.30	CAJA	15,000.	36,291.60	21,293.	51,517.13	27,845.	67,369.30
ETIQUETAS	667.50	ETIQUETA	15,000	8,010.00	21,293	11,498.22	27,845.	14,869.23
ESTOPA	1,040.00	KILOS	400	12,480.00	568	17,721.60	753	23,181.60
PETROLEO	1,396.50	LITROS	1,330.	16,758.00	1,887.	23,787.66	2,468	31,096.80
TOTAL:	14,817.32			177,807.84		225,922.00		275,642.88

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

3.3.4.-SEGUROS DE LA INVERSION FIJA.

Podemos definir el seguro como aquel recurso por medio del cual un gran número de existencias económicas amenazadas por peligros análogos se organizan mutuamente a posibles necesidades tasables y fortuitas. Por medio del contrato del seguro la aseguradora se obliga ante el asegurado a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero al presentarse el riesgo previsto, siempre y cuando el asegurado haya cubierto la prima convenida. Podemos observar que el dueño del bien o bienes que el haya protegido por medio del seguro ha pasado el peligro a otro en quien recae la pérdida, pues en caso de que se realice el riesgo previsto otro lo acepta a cambio de determinada cantidad llamada prima.

"El artículo 19 de la Ley sobre el Contrato de Seguro dice: Para fines de prueba el contrato de Seguro así como sus adiciones y reformas se hará constar por escrito, se asienta en un documento llamado Póliza y de acuerdo con el artículo 20 de la mencionada Ley, debe contener lo siguiente:

- Los nombres, domicilios de los contratantes y firmas de la empresa asegurada.
- La designación de la persona o cosa asegurada.
- La naturaleza de los riesgos garantizados.
- El momento a partir del cual se garantiza el riesgo y la duración de esta garantía.
- El monto de la garantía.
- La cuota o prima del seguro.
- Las demás cláusulas que deban figurar en la póliza de acuerdo con las disposiciones legales, así como las conveniencias lícitas de los contratantes."_60/.

(60) NIÑO ALVAREZ RAUL, Contabilidad Intermedia II, Editorial Trillas, México, 1980, p 184.

En ese sentido en el cuadro sobre seguros de la inversión fija (equipo de transporte, maquinaria y equipo), se destaca el concepto de la cantidad o valor asegurado por cada uno de los activos fijos que sean sujetos de asegurarse, así como la tasa o porcentaje que el seguro establece para cada activo y el importe que en total asciende a NS 30,683.15 (Ver cuadro No. 40).

SEGUROS DE INVERSION FIJA

CUADRO No. 40

ACTIVO ASEGURADO	VALOR ASEGURADO (NUEVOS PESOS)	TASA* %	RIESGO ASEGURADO	IMPORTE ASEGURADO (NUEVOS PESOS)
MAQUINARIA Y EQUIPO (PRODUCCION)	860,000.00	1.7	ROTURA E INCENDIO	14,620.00
MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR	83,392.00	1.7	ROTURA E INCENDIO	1,417.66
EQUIPO DE OFICINA	222,600.00	1.7	ROTURA E INCENDIO	3,784.20
EQUIPO DE SEGURIDAD _1/	3,605.00	1.7	ROTURA E INCENDIO	61.29
EQUIPO DE TRANSPORTE	120,000.00	9.0	ROBO Y DAÑOS	10,800.00
TOTAL:	1'289,597.00			30,683.15

NOTA: (1) INCLUYE LENTES PROTECTORES, CASCO METALICO Y EXTINGUIDORES.

FUENTE: * SEGUROS TEPEYAC, S.A. DE C.V.

3.4.- INVERSIONES.

En este punto se muestran las inversiones que se requieren llevar a cabo para la realización total del proyecto hasta su puesta en funcionamiento, así como el calendario de ministraciones disponibles para su equipamiento.

3.4.1.-RESUMEN DE LA INVERSION FIJA.

A continuación indicaremos los conceptos con que esta integrada la inversión fija del proyecto, así como sus montos, que cuentan con una duración mínima de 10 años y que están sujetos a depreciación por lo cual su recuperación será a largo plazo. (Ver cuadro No. 41).

RESUMEN DE LA INVERSION FIJA

CUADRO No. 41

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL (NUEVOS PESOS)
MAQUINARIA DE PRODUCCION	860,000.00
EQUIPO AUXILIAR	83,392.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	120,000.00
EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD	6,660.00
EQUIPO DE OFICINA	222,600.00
TOTAL:	1'292,652.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

3.4.2.- RESUMEN DE LA INVERSION DIFERIDA.

En lo que respecta a la inversión diferida se consideraron los siguientes conceptos (Ver cuadro No. 42).

RESUMEN DE LA INVERSION DIFERIDA

CUADRO No. 42.

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL (NUEVOS PESOS)
CAPACITACION Y SELECCION DE PERSONAL	3,350.00
CONTRATACION DE ENERGIA ELECTRICA	880.00
TENENCIA Y PLACAS	3,500.00
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	4,800.00
RENTA	102,000.00
PUBLICIDAD	8,000.00
PAPELERIA	3,000.00
TOTAL:	125,530.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

3.4.3.- CAPITAL TRABAJO.

Como ya señalamos, para el inicio de las operaciones de la empresa se realizaran erogaciones, hasta que se obtengan los primeros ingresos.

Se cálculo un mes de operación de la empresa y esta compuesta por los conceptos que en seguida se señalan; (Ver cuadro No. 43).

CAPITAL TRABAJO (UN MES DE OPERACION)

CUADRO No. 43

CONCEPTO	IMPORTE (NUEVOS PESOS)
MATERIA PRIMA	119,544.00
MANO DE OBRA	60,236.75
INSUMOS	14,817.32
SEGUROS	2,556.92
TOTAL:	197,154.99

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.5.- FINANCIAMIENTO.

Uno de los principales obstáculos, aunque no es la única solución para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana industria es el apoyo financiero, es decir el financiamiento.

Sin embargo, el otorgamiento de créditos es un elemento indispensable para el fomento del desarrollo industrial del país, ya que muchas ocasiones es negociado por la banca comercial y es una de las principales trabas para el desarrollo y modernización de empresas, por lo tanto las autoridades gubernamentales han puesto interés en buscar soluciones tratando de dar salida a este problema estableciendo programas alternativos en instituciones financieras.

" En esencia, el financiamiento del proyecto debe de iniciar las fuentes de recursos financieros necesarios para su ejecución y funcionamiento y descubrir los mecanismos a través de los cuales fluirán esos recursos hacia los usos específicos del proyecto" _61/.

En base al análisis que se efectuara para contemplar aspectos como las condiciones financieras en que se contratarán los créditos, además de los gastos financieros en que incurra la empresa, se determinará el origen del financiamiento.

La inversión total asciende a N\$ 1'615,337.00, para el año de instalación y puesta en marcha de la empresa, dividida en la siguiente forma:

INVERSION FIJA.	N\$ 1'292,652.00
INVERSION DIFERIDA	125,530.00
CAPITAL TRABAJO	197,155.00
TOTAL :	<u>N\$ 1'615,337.00</u>

(61) ONU, Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, Programa CEPAL - ATT, MEXICO, D.F., 1958 p. 17.

3.5.1.- ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS.

Para cubrir el monto total de la inversión se determino, que esta se obtendrá mediante la aportación de un 30% por parte de los socios y el restante 70% se pedirá a crédito.

Los créditos serán solicitados a Nacional Financiera, S.N.C., que es la institución que se ha encargado de otorgar financiamientos a la micro, pequeña y mediana empresa, a través de sus programas establecidos, cabe señalar que por la situación económica en que atraviesa el país a partir de finales del año pasado y dada la especulación financiera que ha repercutido en el ajuste del tipo de cambio afectando la estabilización en el mercado financiero y por tanto en las tasas de interés en general, motivo por el cual, las instituciones financieras se vieron en la necesidad de suspender los otorgamientos de créditos, hasta que la situación financiera en México se estabilice.

Sin embargo, tenemos que considerar que los programas de financiamiento establecidos por NAFINSA, hasta finales del año pasado se ajustaban a los criterios que se indican a continuación:

" Definición de Micro, Pequeña y Mediana Industria.

1) Microindustria.- Las empresas manufactureras que ocupen directamente hasta 15 personas y el valor de sus ventas anuales reales o estimadas no rebasen el monto que determine la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

2) Industria Pequeña.- Las empresas manufactureras que ocupen entre 16 y 100 personas y el valor de sus ventas netas anuales reales o estimadas no rebasen al monto que determine la SECOFI.

3) Industria Mediana.- Las empresas manufactureras que ocupen directamente entre 101 y 250 personas y el valor de sus ventas netas anuales reales o estimadas no rebase el monto que determine la SECOFI" _62/.

(62) SECOFI, Programa para la Modernización y Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Industria, 1991 - 1994.-

DEFINICION DE MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.

CUADRO No.44

TAMAÑO	PERSONAL OCUPADO	VENTAS NETAS ANUALES "ULTIMO EJERCICIO FISCAL O PROYECCION A 12 MESES" (NUEVOS PESOS)
MICROEMPRESA	1 A 15	900,000.00
PEQUEÑA EMPRESA	16 A 100	9'000,000.00
MEDIANA EMPRESA	101 A 250	20'000,000.00

FUENTE: DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, DICIEMBRE 3 DE 1993.

Dentro de las modalidades de apoyo que Nacional Financiera, S.N.C., otorga se tienen los siguientes programas.

- Fondo de Garantía a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN).
- Programa de Descuento a la Micro, Pequeña y Mediana Industria.
- Programa de Apoyo a la Micro y Pequeña Empresa (PROMYP).
- Tarjeta Empresarial.
- Programa de Apoyo a la Microindustria.
- Programa para la modernización y desarrollo de la Industria, Micro, Pequeña y Mediana 1991- 1994.
- Programa Especial de Impulso Financiero.
- Programa de Desarrollo Tecnológico.
- Programa de Infraestructura Industrial.
- Programa de Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Programa de Estudios y Asesorías.
- Programas Masivos de Capacitación y Asistencia Técnica
- Programas de Garantías.

Para el financiamiento del proyecto, se consideró que el programa más viable es el de Fondo de Garantía a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN), ya que este fideicomiso recibe a todas las Micros, Pequeñas y Medianas industrias, sean personas Físicas o Morales y/o Sociedades Cooperativas, cuya industrial principal sea la transformación.

Su objetivo primordial es dar apoyo financiero y fomento en condiciones preferenciales a la Micro, Pequeña y Mediana industria, con tasas de interés preferencial, plazos de amortización medianos y largos.

Las tasas de interés que se aplican a estas empresas será el equivalente al costo porcentual promedio (C.P.P.), más 6 puntos, esto sería independientemente de su tamaño, hasta que la empresa demuestre que alcanzo el 60% de sus ingresos derivados de la transformación, en este momento la tasa se cambiará a aplicarle la que corresponde a su categoría, que para nuestro caso sería más dos puntos.

TASAS DE INTERES

CUADRO No. 45

TAMAÑO DE LA INDUSTRIA	USUARIO FINAL
MICRO	C.P.P
PEQUEÑA	C.P.P. + 2
MEDIANA	C.P.P. + 4

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA (SECOFI).

Los tipos de crédito que otorga este fideicomiso para la Micro, Pequeña y Mediana Industria son los siguientes:

HABILITACION O AVIO,." El crédito de habilitación o Avió deberá proporcionar la mayor utilización de la capacidad instalada, es decir, su destino será la compra de materias primas y materiales propios del giro a que se dedican, el pago de los salarios de los obreros y gastos directos de fabricación indispensables para el buen funcionamiento de la empresa" _63/.

(63) NAFINSA, Fuentes de Financiamiento y su Obtención 1991 - 1994.

REFACCIONARIO.-"El crédito refaccionario es para la adquisición de maquinaria y equipo y para las instalaciones físicas dentro del parque industrial y fuera de él" _64/.

También se considera como crédito refaccionario la compra de equipo de computo, siempre que sean evidentes las ventajas de su utilización dentro de la empresa, cabe señalar, que para la pequeña industria el monto máximo de recursos será de N\$2'220,000.00 y el plazo será hasta 7 años, siempre y cuando haya cubierto el 70% de las metas en créditos anteriores.

MONTOS MAXIMOS DE LOS CREDITOS.

(MILES DE NUEVOS PESOS)

CUADRO No. 46

TIPO DE CREDITO	MICRO INDUSTRIA	PEQUEÑA INDUSTRIA	MEDIANA INDUSTRIA
HABILITACION O AVIO	70	750	1,450.
REFACCIONARIO			
MAQUINARIA Y EQUIPO	70	750	1,450.
INSTALACION FISICA	70	720	870
HIPOTECARIO INDUSTRIAL	50	750	31000.
MONTO MAXIMO OTORGADO	210	2,220.	3,770.

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA (SECOFI)

(64) IDEM p. 2.

CONDICIONES DE LOS CREDITOS.

Nacional Financiera, S.N.C., para poder otorgar el crédito solicita una serie de requisitos que se tienen que acreditar, siendo estos los siguientes:

- 1) Entregar cédula de R.F.C.
- 2) Elaborar flujo de efectivo proforma y estados financieros proyectados al plazo del crédito solicitado.
- 3) Entregar copia del acta constitutiva de la empresa y sus modificaciones con sello del Registro Público de la Propiedad.
- 4) Elaborar un listado mencionando el destino del crédito.
- 5) Para el crédito refaccionario presentar las cotizaciones de los bienes que se van a comprar.
- 6) Una vez autorizado el crédito refaccionario presentar las cotizaciones de los bienes que se van a comprar.
- 7) Una vez entregado el crédito, tienen un tiempo determinado para comprobar la utilización de los fondos (este no podrá exceder de 90 días).
- 8) Llenar el cuestionario de estadística.
- 9) Elaborar carta de solicitud de crédito.

REQUISITOS DEL AVAL.

- 10) Entregar identificación oficial con foto y firma.
- 11) Elaborar relación de bienes ofrecidos en garantía
- 12) Elaborar carta de ofrecimiento de la garantía por el pago del crédito.

La inversión total del proyecto es de N \$ 1'615,337.00 de lo s cuales, el 30 % será por aportación de los socios que esta fijado por N\$ 484,601.00 y el 70 % restante N\$1'130,736.00, será solicitado mediante dos créditos a un plazo de 7 años:

I. CREDITO REFACCIONARIO	N\$ 933,581.00
II. CREDITO DE AVIO	N\$ 197,155.00
TOTAL:	<u>N\$ 1'130,736.00</u>

**ORIGEN DE LOS RECURSOS
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 47

CONCEPTO	APORTACION DE SOCIOS CAPITAL SOCIAL 30%	CREDITO NACIONAL FINANCIERA, S.N.C.		TOTAL
		I. REFACCIONARIO	II. AVIO	
INVERSION FIJA	484,601.00	808,051.00		1'292,652.00
INVERSION DIFERIDA		125,530.00		125,530.00
CAPITAL DE TRABAJO			197,155.00	197,155.00
TOTAL:	484,601.00	933,581.00	197,155.00	1'615,337.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**PAGOS DE INTERESES PRINCIPAL DEL CREDITO I, (REFACCIONARIO).
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 48

AÑO	SALDO INSOLUTO	INTERES *	PAGOS AL PRINCIPAL	PAGO TOTAL ANUAL
1	933,581.00	586,475.58	- o -	586,475.58
2	933,581.00	586,475.58	155,596.83	742,072.41
3	777,984.17	488,729.66	155,596.83	644,326.49
4	622,387.34	390,983.73	155,596.83	546,580.56
5	466,790.51	293,408.97	155,596.83	448,834.63
6	311,193.68	195,491.87	155,596.83	351,088.70
7	155,596.83	97,745.41	155,596.83	253,342.24
TOTAL:		2'639,139.63	933,581.00	3'572,720.61

NOTA: EL C.P.P. ANTERIOR SE TOMO A 56.82 (EL ECONOMISTA 11 DE MAYO DE 1995 p 13) MAS 6 PUNTOS POR EL INTERES DEL CREDITO PARA DAR UN TOTAL DEL INTERES DE 62.82%.

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**PAGO DE INTERESES AL PRINCIPAL DEL CREDITO II, (AVIO).
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 49

AÑO	SALDO INSOLUTO	INTERES *	PAGOS AL PRINCIPAL	PAGO TOTAL ANUAL
1	197,155.00	123,852.77	- o -	123,852.77
2	197,155.00	123,852.77	32,859.16	156,711.93
3	164,295.84	103,210.64	32,859.16	136,069.80
4	131,436.68	82,568.52	32,859.16	115,427.68
5	98,577.52	61,926.39	32,859.16	94,785.55
6	65,718.36	41,284.27	32,859.16	74,143.43
7	32,859.16	20,642.14	32,859.16	53,501.30
TOTAL:		557,337.50	197,155.00	754,492.46

NOTA: EL C.P.P. ANTERIOR SE TOMO A 56.82 (EL ECONOMISTA 11 DE MAYO DE 1985 p 13)
MAS 6 PUNTOS POR EL INTERES DEL CREDITO PARA DAR UN TOTAL DEL INTERES DE
62.82%.

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

RESUMEN DE GASTOS FINANCIEROS Y PAGOS AL PRINCIPAL
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No.50

AÑO	CREDITO		TOTAL
	I. REFACCIONARIO	II. AVIO	
GASTOS FINANCIEROS			
1	586,475.58	123,852.77	710,328.35
2	586,475.58	123,852.77	710,328.35
3	488,729.66	103,210.64	591,940.30
4	390,983.73	82,568.52	473,552.25
5	293,237.80	61,926.39	355,164.19
6	195,491.87	41,284.27	236,776.14
7	97,745.41	20,642.14	118,387.55
PAGOS AL PRINCIPAL			
1	- 0 -	- 0 -	- 0 -
2	155,596.83	32,859.16	188,455.99
3	155,596.83	32,859.16	188,455.99
4	155,596.83	32,859.16	188,455.99
5	155,596.83	32,859.16	188,455.99
6	155,596.83	32,859.16	188,455.99
7	155,596.83	32,859.16	188,455.99

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.6.- PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.

El presupuesto de ingresos y egresos, nos permitirá obtener el monto de los ingresos totales por ventas, con la finalidad de contabilizar los ingresos y por otro lado estar en condiciones de saber cuanto ascienden nuestros gastos por cada concepto, incluyendo la amortización y depreciación.

" Deben detallarse los ingresos por ventas y por cualquier otro concepto, para todo el período de la vida útil del proyecto. También los gastos corrientes, clasificados en categorías contables adecuadas" _ 65/.

3.6.1.-INGRESOS TOTALES POR VENTA.

Teniendo en cuenta el programa de producción descrito en el cuadro No. 31 del Estudio Técnico y considerando que los precios en el mercado para nuestro producto (caja de tornillos), se incrementaron entre el 30 y 55% a partir de diciembre del año pasado a la fecha (mayo de 1995), debido al ajuste de precios dado en el país por la crisis financiera existente, por tanto hemos aplicado un incremento del 40 % al precio que obtuvimos en la investigación de campo, quedando fijado el precio en condiciones actuales de N\$ 17.32 en promedio por caja de tornillos,

Para el primer año y período tenemos un ingreso que asciende a N\$ 3'117,600.00 considerando que la capacidad de producción será del 45.79% , para el período del segundo al séptimo año los ingresos serán de N\$ 4'425,970.12, con una capacidad de producción del 65.0 % y finalmente para el tercer periodo que abarca del octavo al décimo año los ingresos llegaran a N\$ 5'787,200.88, alcanzando una capacidad de producción de del 85.0 %.

(65) OEA, OP. CIT. p. 2

**INGRESOS TOTALES POR VENTAS.
(PRIMER AÑO DE OPERACION)**

CUADRO No. 51

MES	PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	PRECIOS* (NUEVOS PESOS)
ENERO	15,000.	259,800.00
FEBRERO	15,000.	259,800.00
MARZO	15,000.	259,800.00
ABRIL	15,000.	259,800.00
MAYO	15,000.	259,800.00
JUNIO	15,000.	259,800.00
JULIO	15,000.	259,800.00
AGOSTO	15,000.	259,800.00
SEPTIEMBRE	15,000.	259,800.00
OCTUBRE	15,000.	259,800.00
NOVIEMBRE	15,000.	259,800.00
DICIEMBRE	15,000.	259,800.00
TOTAL:	180,000.	3'117,600.00

NOTA: * El precio se tomo en base al precio promedio ponderado que se estableció en el Estudio de Mercado, siendo este de N\$ 12.37 + 40 % = N\$ 17.32 ,por caja de tornillos.

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

INGRESOS TOTALES POR VENTAS

CUADRO No. 52

PERIODO ANUAL	PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	PRECIO * (NUEVOS PESOS)
1	180,000.	3'117,600.00
2	255,541.	4'425,970.12
3	255,514.	4'425,970.12
4	255,514.	4'425,970.12
5	255,514.	4'425,970.12
6	255,514.	4'425,970.12
7	255,514.	4'425,970.12
8	334,134.	5'787,200.88
9	334,134.	5'787,200.88
10	334,134.	5'787,200.88

NOTA: * El precio se tomo en base al precio promedio ponderado que se estableció en el Estudio de Mercado, siendo este de N\$ 12.37 + 40% = N\$ 17.32, por caja de tornillos.

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

COSTO UNITARIO
BASE DEL CALCULO 180,000 CAJAS DE TORNILLOS

CUADRO No. 53

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL ANUAL (NUEVOS PESOS)	COSTO UNITARIO CAJA DE TORNILLOS (NUEVOS PESOS)
COSTOS DIRECTOS		
Materia prima	1'434,528.00	7.97
Mano de obra directa	205,209.00	1.14
COSTO PRIMO:	1'639,737.00	9.11
COSTOS INDIRECTOS		
Insumos	125,001.24	0.69
Empaque	52,806.60	0.29
Mano de obra indirecta	30,720.00	0.17
COSTOS INDIRECTOS:	208,527.00	1.15
GASTOS DE ADMINISTRACION		
Mano de obra	486,912.00	2.71
Papelería	3,000.00	0.02
Renta	102,000.00	0.57
Tenencia y placas	3,500.00	0.02
Energía eléctrica y agua	880.00	0.005
Combustible	61,560.00	0.34
COSTO DE OPERACION:	657,852.00	3.67
COSTO TOTAL:	2'506,116.00	13.93
INGRESOS POR VENTAS	3'117,600.00	17.32
UTILIDAD	611,484.00	3.40
% UTILIDAD	24.40 %	24.40 %

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.6.2.-DEPRECIACION.

La depreciación es aquella parte del costo de un activo fijo que periódicamente se carga a gastos, es causada por desgaste y rotura, deterioro físico, insuficiencia, obsolescencia con el paso del tiempo, y la acción de los elementos.

La depreciación tiende a distribuir en forma sistemática el costo u otro valor básico, menos el valor de rescate o liquidación, del activo fijo durante la vida útil del mismo, por lo cual debe ser incluida siempre en los registros contables mediante cargos periódicos a las cuentas de gastos y por medio de créditos a las reservas para las cuentas de depreciación.

La depreciación se calcula con la formula siguiente:

$$\text{VALOR DE SALVAMENTO} = \text{VALOR ORIGINAL} \times \text{TASA}$$

$$\text{TASA DE DEPRECIACION} = \frac{\text{VALOR ORIGINAL} - \text{VALOR DE SALVAMENTO}}{\text{NUMERO DE AÑOS}}$$

En el cuadro No. 54, diferenciamos los activos de las áreas de producción y administración especificando la vida útil de los activos, la tasa de depreciación que es determinada por la S.H.C.P., el valor original del activo, el de salvamento y la depreciación anual que es de N\$ 126,026.00

DEPRECIACION AREA DE PRODUCCION Y ADMINISTRACION.

CUADRO No. 54

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA DE DEPRECIACION %	VALOR ORIGINAL (NUEVOS PESOS)	VALOR DE SALVAMENTO (NUEVOS PESOS)	DEPRECIACION (NUEVOS PESOS)
AREA DE PRODUCCION					
MAQUINARIA Y EQUIPO	10	8.0	943,392.00	75,471.00	86,792.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	5	20.0	120,000.00	24,000.00	19,200.00
SUBTOTAL:					105,992.00
AREA DE ADMINISTRACION					
EQUIPO DE OFICINA	10	10.0	222,600.00	22,260.00	20,034.00
SUBTOTAL:					20,034.00
TOTAL:					126,026.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

3.6.3.-AMORTIZACION.

La amortización se aplica a los activos intangibles, es decir, a los activos que comprenden bienes abstractos de los cuales no se aprecia su forma, tamaño, color, etc., sin ninguna cualidad física, la amortización es aquella porción del costo de un activo que periódicamente se carga a gastos.

Al igual que la depreciación, la amortización se calcula con la misma fórmula, en el cuadro No. 55, tenemos el concepto por el cual se están amortizando (los activos intangible), su vida útil, la tasa de amortización, valor original, valor de salvamento, y la amortización anual, que suma N\$ 4,524.00

AMORTIZACION

CUADRO No. 55

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA DE AMORTIZACION (%)	VALOR ORIGINAL (NUEVOS PESOS)	VALOR DE SALVAMENTO (NUEVOS PESOS)	AMORTIZACION (NUEVOS PESOS)
SEGUROS	10	10	30,693.15	3,069.00	2,762.00
CONTRATACION ENERGIA ELECTRICA	10	10	880.00	88.00	79.00
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	10	10	4,800.00	480.00	432.00
PUBLICIDAD	10	10	8,000.00	800.00	720.00
CAPACITACION SELECCION DE PERSONAL Y PU-ESTA EN MARCHA	10	10	5,906.00	590.00	531.00
TOTAL:					4,524.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

3.6.4.- ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS.

En el proceso de convertir la materia prima en producto terminado se incurre en costos que se agregan al costo de la materia prima para así llegar al costo del producto terminado. Se debe agregar los costos de la mano de obra que se necesita para transformar la materia prima en producto terminado. También debemos considerar el costo directo del material es decir, el costo de la materia prima que se carga directamente al producto fabricado, otros costos que debemos agregar son los costos indirectos, estos incluyen los de fabricación que no sean los de material directo ni los de mano de obra directa.

En este sentido elaboramos el cuadro No. 56 donde se destaca todos los costos y gastos variables nombrando cada uno de estos y a su vez proyectamos del primer mes hasta el doceavo y así, hasta la vida útil del proyecto.

3.6.5.- COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO.

Aquí retomaremos los datos del cuadro anterior para elaborar el cuadro No.57 donde incluiremos los costos y gastos variables y fijos destacando costos de venta, gastos de administración, gastos financieros, y también se calcularan desde el primer mes hasta el doceavo y después año por año hasta la vida útil del proyecto, con la diferencia que no se incluye la depreciación ni la amortización.

3.6.6.- FLUJO NETO DE INVERSIONES.

El flujo neto de inversiones sin considerar financiamiento se refiere a las inversiones fijas y diferidas que son necesarias para poder empezar las operaciones de la empresa, en el año seis se observa que se realiza una inversión debido a que el equipo de transporte se deprecia al 100% en el año cinco y finalmente existe un valor de recuperación de algunas inversiones en el año once, (Ver cuadro No. 58).

**ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No.56-A

CONCEPTO	1er. MES	2do *. MES	AÑOS			
			1	2	3	4
COSTOS Y GASTOS VARIABLES						
DE PROCESO:						
MATERIAS PRIMAS	119,544.00	119,544.00	1,434,528.00	2,036,328.00	2,036,328.00	2,036,328.00
INSUMOS	10,416.77	10,416.77	125,001.24	150,891.29	150,891.29	15,0891.29
DE VENTA:						
EMPAQUE	4,400.55	4,400.55	52,808.60	75,030.71	75,030.71	75,030.71
COMBUSTIBLE	5,130.00	5,130.00	61,560.00	61,560.00	61,560.00	61,560.00
SUMA DE COSTOS Y GASTOS VARIABLES	139,491.32	139,491.32	1,673,895.84	2,323,810.00	2,323,810.00	2,323,810.00
COSTOS Y GASTOS FIJOS						
DE PROCESO:						
SUELDOS Y SALARIOS	15,360.00	15,360.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00
PRESTACIONES	4,300.75	4,300.75	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00
SEGUROS	2,556.92	2,556.92	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15
DEPRECIACION	8,832.66	8,832.66	105,992.00	105,992.00	105,992.00	105,992.00
AMORTIZACION	230.17	230.17	2,762.00	2,762.00	2,762.00	2,762.00
DE ADMINISTRACION:						
SUELDOS Y SALARIOS	- 0 -	31,700.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00
PRESTACIONES	- 0 -	8,876.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00
PAPELERIA	250.00	250.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
RENTA	8,500.00	8,500.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00
DEPRECIACION	1,669.50	1,869.50	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00
AMORTIZACION	146.83	146.83	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00
GASTOS FINANCIEROS						
INTERESES	59,194.03	59,194.03	710,328.35	710,328.35	591,940.30	473,552.25
SUMA DE COSTOS Y GASTOS FIJOS	101,040.86	141,618.88	1,888,402.50	1,888,402.50	1,581,014.45	1,462,626.40
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	240,532.18	281,108.20	3,373,298.34	4,023,212.50	3,904,824.45	3,786,436.40

NOTA: * LAS CIFRAS DEL SEGUNDO AL DECIMO MES SON LAS MISMAS.

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No.56-B

CONCEPTO	AÑOS					
	5	6	7	8	9	10
COSTOS Y GASTOS VARIABLES						
DE PROCESO:						
-MATERIAS PRIMAS	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'662,914.00	2'662,914.00	2'662,914.00
-INSUMOS	150,891.29	150,891.29	150,891.29	177,679.55	177,679.55	177,679.55
DE VENTA:						
-EMPAQUE	75,030.71	75,030.71	75,030.71	97,965.33	97,965.33	97,965.33
-COMBUSTIBLE	61,560.00	61,560.00	61,560.00	61,560.00	61,560.00	61,560.00
SUMA DE COSTOS Y GASTOS VARIABLES	2'323,810.00	2'323,810.00	2'323,810.00	3'000,118.88	3'000,118.88	3'000,118.88
COSTOS Y GASTOS FIJOS						
DE PROCESO:						
-SUELDOS Y SALARIOS	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00
-PRESTACIONES	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00
-SEGUROS	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15
-DEPRECIACION	105,992.00	105,992.00	105,992.00	105,992.00	105,992.00	105,992.00
-AMORTIZACION	2,762.00	2,762.00	2,762.00	2,762.00	2,762.00	2,762.00
DE ADMINISTRACION:						
-SUELDOS Y SALARIOS	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00
-PRESTACIONES	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00
-PAPELERIA	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
-RENTA	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00
-DEPRECIACION	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00
-AMORTIZACION	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00
GASTOS FINANCIEROS						
-INTERESES	355,164.19	236,776.14	118,387.55	- 0 -	- 0 -	- 0 -
SUMA DE COSTOS Y GASTOS FIJOS	1'344,238.34	1'225,850.29	1'107,461.70	989,074.15	989,074.15	989,074.15
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	3'668,048.34	3'549,660.29	3'431,271.70	3'989,193.03	3'989,193.03	3'989,193.03

FUENTE: ELABORACION PROPIA

**ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 57

CONCEPTO	1er. MES	2do.* MES	AÑOS										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
COSTOS Y GASTOS VARIABLES													
DE PROCESO:													
-MATERIAS PRIMAS	119,544.00	119,544.00	1'434,528.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'662,914.00	2'662,914.00	2'662,914.00
-INSUMOS	10,416.77	10,416.77	125,001.24	150,891.29	150,891.29	150,891.29	150,891.29	150,891.29	150,891.29	150,891.29	177,679.55	177,679.55	177,679.55
DE VENTA:													
-EMPAQUE	4,400.55	4,400.55	52,806.60	75,030.71	75,030.71	75,030.71	75,030.71	75,030.71	75,030.71	75,030.71	97,965.33	97,965.33	97,965.33
-COMBUSTIBLE	5,130.00	5,130.00	61,580.00	61,560.00	61,560.00	61,580.00	61,580.00	61,580.00	61,580.00	61,580.00	61,580.00	61,560.00	61,560.00
SUMA DE COSTOS Y GASTOS VARIABLES	139,491.32	139,491.32	1'673,855.84	2'323,810.00	2'323,810.00	2'323,810.00	2'323,810.00	2'323,810.00	2'323,810.00	2'323,810.00	3'000,118.88	3'000,118.88	3'000,118.88
COSTOS Y GASTOS FIJOS													
DE PROCESO :													
-SUELDOS Y SALARIOS	15,360.00	15,360.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00	184,320.00
-PRESTACIONES	4,300.75	4,300.75	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00	51,609.00
-SEGUROS	2,556.92	2,556.92	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15
DE ADMINISTRACION													
SUELDOS Y SALARIOS	- 0 -	31,700.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00	380,400.00
PRESTACIONES	- 0 -	8,876.90	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00	106,512.00
PAPELERIA	250.00	250.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
RENTA	8,500.00	8,500.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00	102,000.00
GASTOS FINANCIEROS													
- INTERESES	59,194.03	59,194.03	710,328.35	710,328.35	501,840.30	473,552.25	395,164.19	236,776.14	118,387.55	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -
SUMA DE COSTOS Y GASTOS FIJOS	101,040.86	141,816.88	1'568,852.50	1'568,852.50	1'450,464.45	1'332,076.40	1'213,688.34	1'095,300.29	976,911.70	858,524.15	858,524.15	858,524.15	858,524.15
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	240,532.18	281,108.20	3'242,748.34	3'892,662.50	3'774,274.45	3'655,886.40	3'537,498.34	3'419,110.29	3'300,721.70	3'858,643.03	3'858,643.03	3'858,643.03	3'858,643.03

NOTA: * DEL SEGUNDO AL DECIMO MES LAS CIFRAS SON LAS MISMAS

FUENTE: ELABORACION PROPIA

**FLUJO NETO DE INVERSIONES
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No 58

CONCEPTO	AÑOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
INVERSION FIJA												
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION	860,000.00											2,509.34
EQUIPO AUXILIAR	83,392.00											241.83
EQUIPO DE TRANSPORTE	120,000.00					120,000.00						348.00
EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD	6,660.00											19.31
EQUIPO DE OFICINA	222,600.00											645.54
INVERSION DIFERIDA												
CAPACITACION Y SELECCION DE PERSONAL	3,350.00											
CONTRATACION DE ENERGIA ELECTRICA	880.00											
TENENCIA Y PLACAS	3,500.00											
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	4,800.00											
RENTA	102,000.00											
PUBLICIDAD	8,000.00											
PAPELERIA	3,000.00											
CAPITAL TRABAJO												
COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO PARA EL PRIMER MES	187,155.00											197,155.02
FLUJO DE INVERSIONES	1815,337.00					120,000.00						200,919.02

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

3.6.7.- FLUJO NETO DE EFECTIVO EN LA FASE DE PRODUCCION.

El flujo neto de efectivo para la fase de producción se obtiene de comparar los ingresos totales contra los egresos totales, destacando cada uno de los conceptos y se realiza para el período de vida útil del proyecto (Ver cuadro No. 59).

3.7-BALANCE GENERAL.

El balance general es un documento contable que nos refleja la situación financiera de un negocio en una fecha determinada , generalmente un año. También nos muestra clara y detalladamente el valor de cada una de las propiedades y obligaciones así como el valor del capital.

En este sentido en el cuadro No. 60, donde se observa cada una de las cuentas y subcuentas del balance general, basándonos sobre nuestro proyecto de inversión.

3.7.1.-ESTADO DE RESULTADOS.

Este nos muestra detallada y ordenadamente la utilidad o pérdida del ejercicio, este estado de resultados complementa la información del balance general. En este sentido elaboramos el estado de resultados (Ver cuadro No. 61), con sus dos partes principales que son:

La primera parte consiste en analizar todos los elementos que entran en la compra-venta de mercancías hasta determinar la utilidad o la pérdida de venta, o sea, la diferencia entre el precio de costo y el de venta de las mercancías vendidas.

La segunda parte consiste en analizar detalladamente los gastos de operación así como los gastos y productos que no corresponden a la actividad principal de nuestro proyecto, y determinar el valor neto que debe restarse de la utilidad bruta, para obtener una utilidad o la pérdida líquida de cada ejercicio, cabe señalar que sólo en el primer año de operación existe pérdida.

Finalmente en este cuadro observamos que la utilidad neta menos el pago al principal no ofrece el flujo neto de efectivo.

**FLUJO NETO DE EFECTIVO EN LA FASE DE PRODUCCION
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 59-A.

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS POR VENTAS:	3'117,600.00	4'425,970.12	4'425,970.12	4'425,970.12	4'425,970.12
EGRESOS:					
1) COSTO DE LO VENDIDO					
-MATERIAS PRIMAS	1'434,528.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00	2'036,328.00
-SUELDOS Y PRESTACIONES	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00
-GASTOS INDIRECTOS	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15
-DEPRECIACION	105,992.00	105,992.00	105,992.00	105,992.00	105,992.00
-AMORTIZACION	2,762.00	2,761.00	2,761.00	2,761.00	2,761.00
-INSUMOS	125,001.24	150,891.29	150,891.29	150,891.29	150,891.29
2) GASTOS DE OPERACION					
-GASTOS DE VENTA	114,366.60	136,590.71	136,590.71	136,590.71	136,590.71
-GASTOS DE ADMINISTRACION	105,000.00	105,000.00	105,000.00	105,000.00	105,000.00
-DEPRECIACION	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00
-AMORTIZACION	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00
3) GASTOS FINANCIEROS					
-INTERESES	710,328.35	710,328.35	591,940.30	473,552.25	355,164.19
PAGOS AL PRINCIPAL (AVIO)	- o -	32,859.16	32,859.16	32,859.16	32,859.16
PAGO AL PRINCIPAL (REFACCIONARIO)	- o -	155,596.83	155,596.83	155,596.83	155,596.83
TOTAL DE EGRESOS :	3'373,298.34	4'211,668.49	4'093,280.44	3'974,892.39	3'856,504.33
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-255,698.34	214,301.63	332,689.68	451,077.73	569,465.79
I.S.R. (34%)	- o -	72,862.55	113,114.49	153,366.45	193,618.37
R.U.T. (10%)	- o -	21,430.16	33,268.96	45,107.77	56,361.83
UTILIDAD NETA:	-255,698.34	120,008.92	186,306.23	252,603.83	319,485.59

FUENTE: ELABORACION PROPIA

**FLUJO NETO DE EFECTIVO EN LA FASE DE PRODUCCION
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 59-B.

CONCEPTO	AÑOS				
	6	7	8	9	10
INGRESOS POR VENTAS:	4425,970.12	4425,970.12	5787,200.88	5787,200.88	5787,200.88
EGRESOS:					
1) COSTO DE LO VENDIDO					
-MATERIAS PRIMAS	2036,328.00	2036,328.00	2662,914.00	2662,914.00	2662,914.00
-SUELDOS Y PRESTACIONES	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00
-GASTOS INDIRECTOS	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15	30,683.15
-DEPRECIACION	105,992.00	150,992.00	105,992.00	105,992.00	105,992.00
-AMORTIZACION	2,762.00	2,762.00	2,762.00	2,762.00	2,762.00
-INSUMOS	150,891.29	150,891.29	177,679.55	177,679.55	177,679.55
2) GASTOS DE OPERACION					
-GASTOS DE VENTA	136,590.71	136,590.71	159,525.33	159,525.33	159,525.33
-GASTOS DE ADMINISTRACION	105,000.00	105,000.00	105,000.00	105,000.00	105,000.00
-DEPRECIACION	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00	20,034.00
-AMORTIZACION	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00	1,762.00
3) GASTOS FINANCIEROS					
-INTERESES	236,776.14	118,367.55	- 0 -	- 0 -	- 0 -
-PAGOS AL PRINCIPAL (AVIO)	32,859.16	32,859.16	- 0 -	- 0 -	- 0 -
-PAGO AL PRINCIPAL (REFACCIONARIO)	155,596.63	155,596.63	- 0 -	- 0 -	- 0 -
TOTAL DE EGRESOS :	3738,116.28	3619,727.89	3989,193.03	3989,193.03	3989,193.03
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	687,853.84	806,242.43	1798,007.85	1798,007.85	1798,007.85
IS R. (34%)	233,870.31	274,122.43	611,322.67	611,322.67	611,322.67
P T U (10%)	68,785.38	80,624.24	179,800.78	179,800.78	179,800.78
UTILIDAD META	385,198.15	451,495.76	1006,884.40	1006,884.40	1006,884.40

FUENTE: ELABORACION PROPIA

BALANCE GENERAL

1º ENERO AL 31 DICIEMBRE DEL PRIMER AÑO DE OPERACION.

(NUEVOS PESOS)

<u>ACTIVOS</u>		<u>PASIVOS</u>	
ACTIVO CIRCULANTE:		PASIVO CIRCULANTE:	
BANCOS	134,780.00	INTERESES	710,328.00
INVENTARIOS	2,762.00	SALARIOS	<u>564,720.00</u>
MATERIA PRIMA	<u>1'434,528.00</u>		
ACTIVO FIJO:		PASIVO FIJO:	
ACTIVOS TANGIBLES	<u>1'162,102.00</u>	CREDITO I	933,581.00
		CREDITOII	<u>197,155.00</u>
ACTIVO DIFERIDO:		APORTACION DE CAPITAL:	
ACTIVOS INTANGIBLES	<u>156,213.00</u>		<u>484,601.00</u>
TOTAL DE ACTIVOS:	<u>2'890,385.00</u>	TOTAL PASIVO + CAPITAL:	<u>2'890,385.00</u>

**ESTADO DE RESULTADOS
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 61

CONCEPTO	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ INGRESOS POR VENTAS	3'117,600.00	4'425,970.12	4'425,970.12	4'425,970.12	4'425,970.12	4'425,970.12	4'425,970.12	5'757,200.88	5'787,200.88	5'767,200.88
- COSTOS DE PRODUCCION	1'795,458.24	2'423,148.29	2'423,148.29	2'423,148.29	2'423,148.29	2'423,148.29	2'423,148.29	3'076,522.55	3'076,522.55	3'076,522.55
= UTILIDAD MARGINAL	1'322,141.76	2'002,821.83	2'002,821.83	2'002,821.83	2'002,821.83	2'002,821.83	2'002,821.83	2'710,678.33	2'710,678.33	2'710,678.33
- COSTOS GENERALES	867,511.75	889,735.86	889,735.86	889,735.86	889,735.86	889,735.86	889,735.86	912,670.48	912,670.48	912,670.48
- COSTOS FINANCIEROS	710,328.35	898,784.34	780,396.29	662,008.24	543,620.18	425,232.13	306,843.54	- 0 -	- 0 -	- 0 -
= UTILIDAD BRUTA	-255,698.34	214,301.63	332,689.68	451,077.73	569,465.79	687,853.84	806,242.43	1'798,007.85	1'798,007.85	1'798,007.85
- I S R (34 %)	- 0 -	72,962.55	113,114.49	153,366.43	193,618.37	233,870.31	274,122.43	611,322.67	611,322.67	611,322.67
- R U T (10 %)	- 0 -	21,430.16	33,268.96	45,107.77	56,361.83	68,785.38	80,624.24	179,800.78	179,800.78	179,800.78
= UTILIDAD NETA	-255,698.34	120,008.92	186,306.23	252,603.53	319,485.59	385,198.15	451,495.76	1'006,884.80	1'006,884.80	1'006,884.80
+ DEPRECIACION	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00
+ AMORTIZACION	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	-125,148.34	250,558.92	316,856.23	383,153.53	450,835.59	515,748.15	582,045.76	1'928,557.85	1'928,557.85	1'928,557.85

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.8.- GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

El punto de equilibrio se puede definir como el volumen de producción al cual se cubren todos los costos, tanto fijos como variables, pero sin tener un solo elemento de ganancia. El volumen del punto de equilibrio es el volumen en el cual no hay ganancias ni pérdidas. A nivel de producción superiores al punto de equilibrio, las ganancias aumentan con relativa rapidez debido a que los gastos asociados con los ingresos por encima del punto de equilibrio son, en casi todos los casos únicamente gastos variables. El exceso de ventas arriba de los gastos variables se conserva para cubrir los gastos fijos y proporcionan una ganancia, es obvio, entonces, que a un punto de equilibrio menor será mayor la parte de cada peso de ventas adicionales que contribuyan a las ganancias de la empresa. En forma similar a menor punto de equilibrio tendremos una reducción más lenta en las ganancias que acompañan a cualquier descenso en las ventas.

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizan las siguientes fórmulas:

$$\text{P.E.} = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \frac{\text{COSTOS VARIABLES}}{\text{VENTAS}}}$$
$$\text{P.E.} = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{\text{VENTAS} - \text{COSTOS VARIABLES}}$$

Ahora bien, la gráfica del punto de equilibrio se construye de la siguiente manera:

A) Se trazan las líneas coordenadas con la relación tanto al volumen de las ventas como a la capacidad máxima de producción, es decir, tanto a unidades monetarias, según las ventas, como a unidades de producción.

B) Se traza la línea de las ventas en el punto donde se unen la ventas en unidades monetarias con el total de unidades de producción, ahora bien, ésta línea parte del origen formando un ángulo de 45 grados con respecto a las líneas coordenadas.

C) Se traza una línea paralela al eje de las abscisas a la altura del total de los costos.

D) El total de los costos fijos y los costos variables se suman y se localiza el punto sobre la línea que verticalmente cae el total de las ventas. sobre la absisa, trazando una diagonal hasta la unión que forma la coordenada con la línea de costos fijos.

E) En seguida en el cruce de la línea de ventas con la de costos se localiza el punto de equilibrio es decir, donde el total de las ventas absorben los costos totales.

El punto de equilibrio para el primer año nos muestra que las ventas requeridas deberían ser mayores a N\$ 3'669,402.50, sin embargo de acuerdo con la producción programada para este primer año no alcanza para obtener el precio que se necesita para no recaer en pérdidas, sin embargo del año segundo al décimo tendremos que los ingresos serán mayores por lo cual tenemos que el punto de equilibrio va del 80.84% al 35.49% sobre los ingresos por ventas, (Ver cuadro No. 62).

PUNTO DE EQUILIBRIO

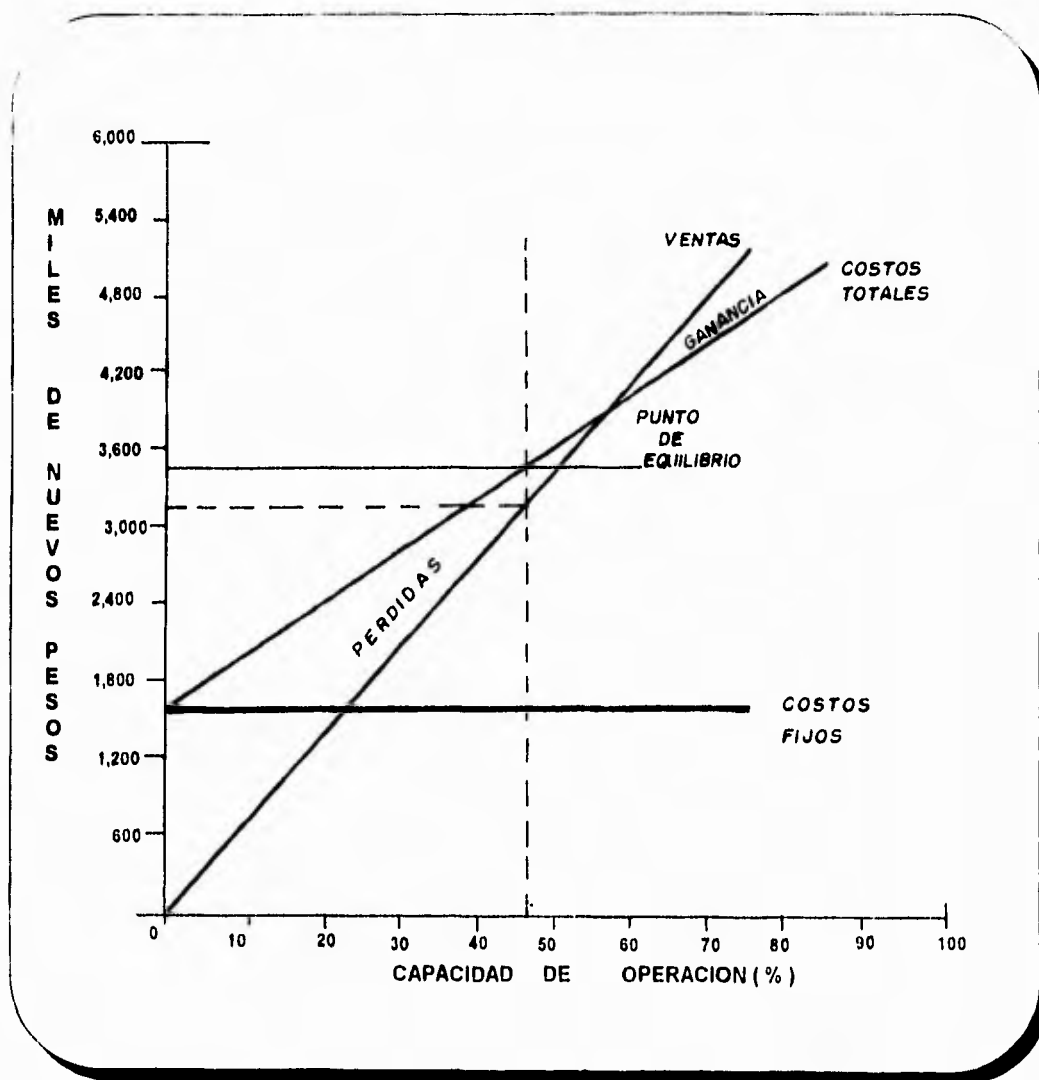
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No.62

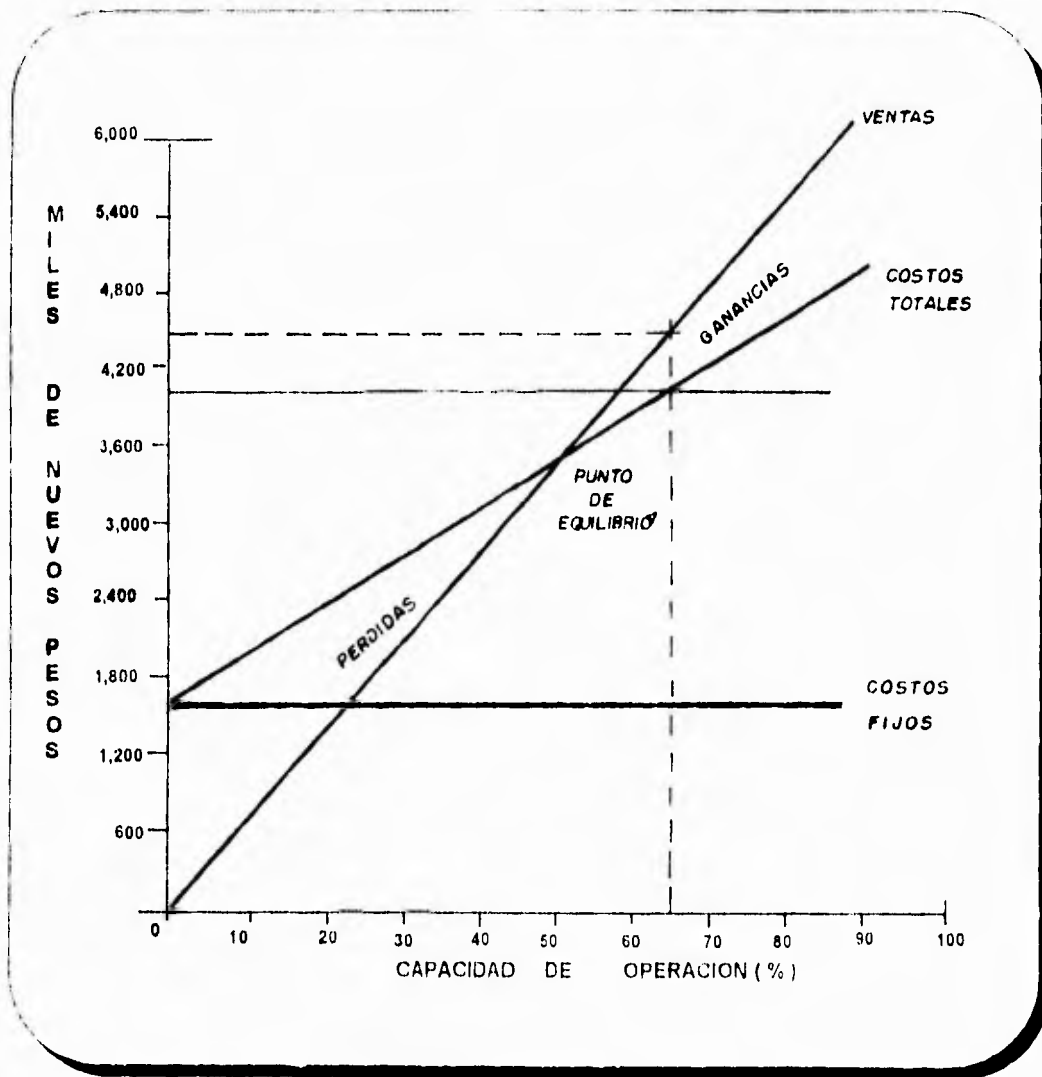
AÑOS	VENTAS TOTALES	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	PUNTO DE EQUILIBRIO	
				ABSOLUTO	RELATIVO
1	3'117,600.00	1'699,402.50	1'673,895.84	3'669,623.19	117.71
2	4'425,970.12	1'699,402.50	2'323,810.00	3'577,689.47	80.84
3	4'425,970.12	1'581,014.45	2'323,810.00	3'328,451.47	75.21
4	4'425,970.12	1'462,626.40	2'323,810.00	3'079,213.47	69.58
5	4'425,970.12	1'344,238.34	2'323,810.00	2'829,975.45	63.95
6	4'425,970.12	1'225,850.29	2'323,810.00	2'580,737.45	58.31
7	4'425,970.12	1'107,461.70	2'323,810.00	2'331,498.31	52.68
8	5'787,200.88	989,074.15	3'000,118.88	2'053,725.39	35.49
9	5'787,200.88	989,074.15	3'000,118.88	2'053,725.39	35.49
10	5'787,200.88	989,074.15	3'000,118.88	2'053,725.39	35.49

FUENTE: CALCULOS PROPIOS

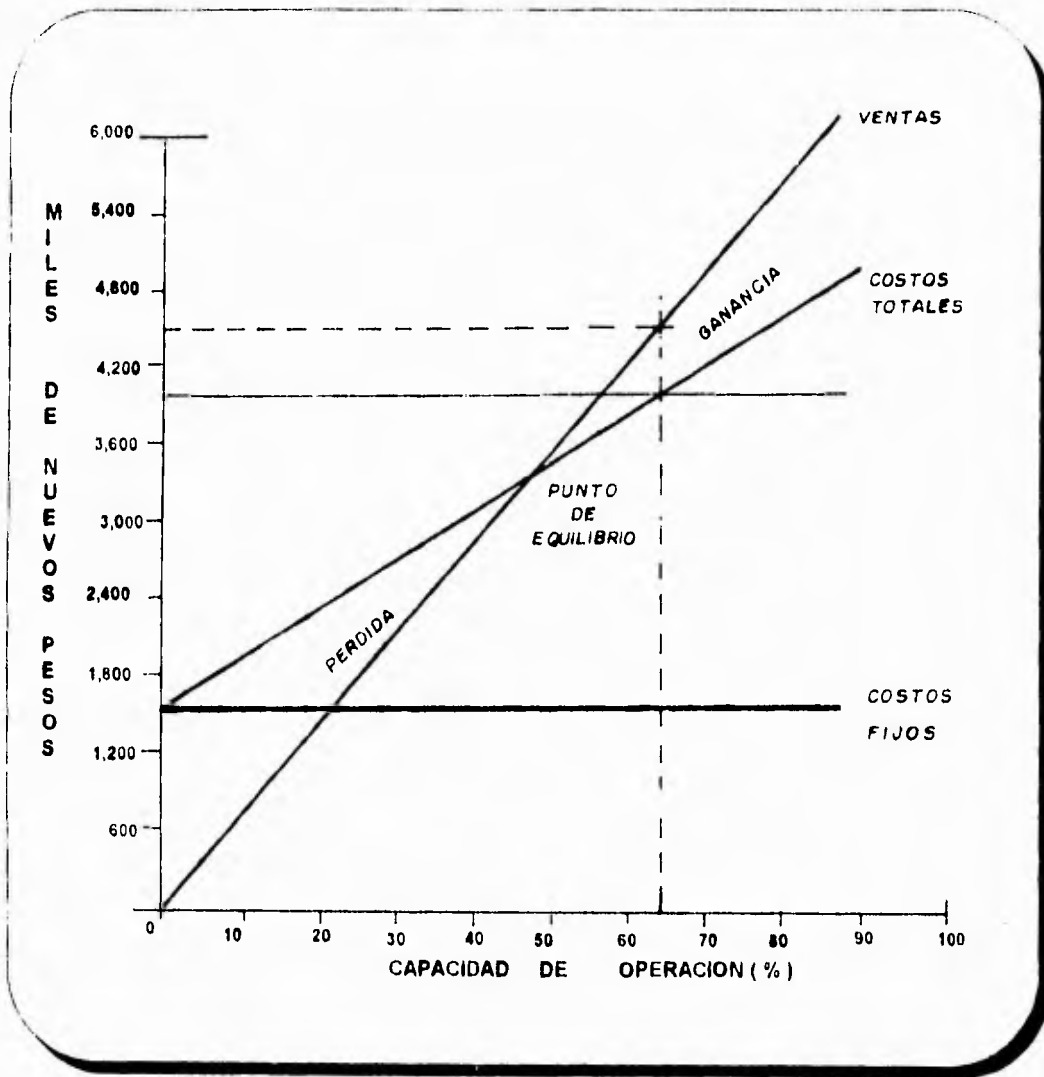
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
PRIMER AÑO DE OPERACION



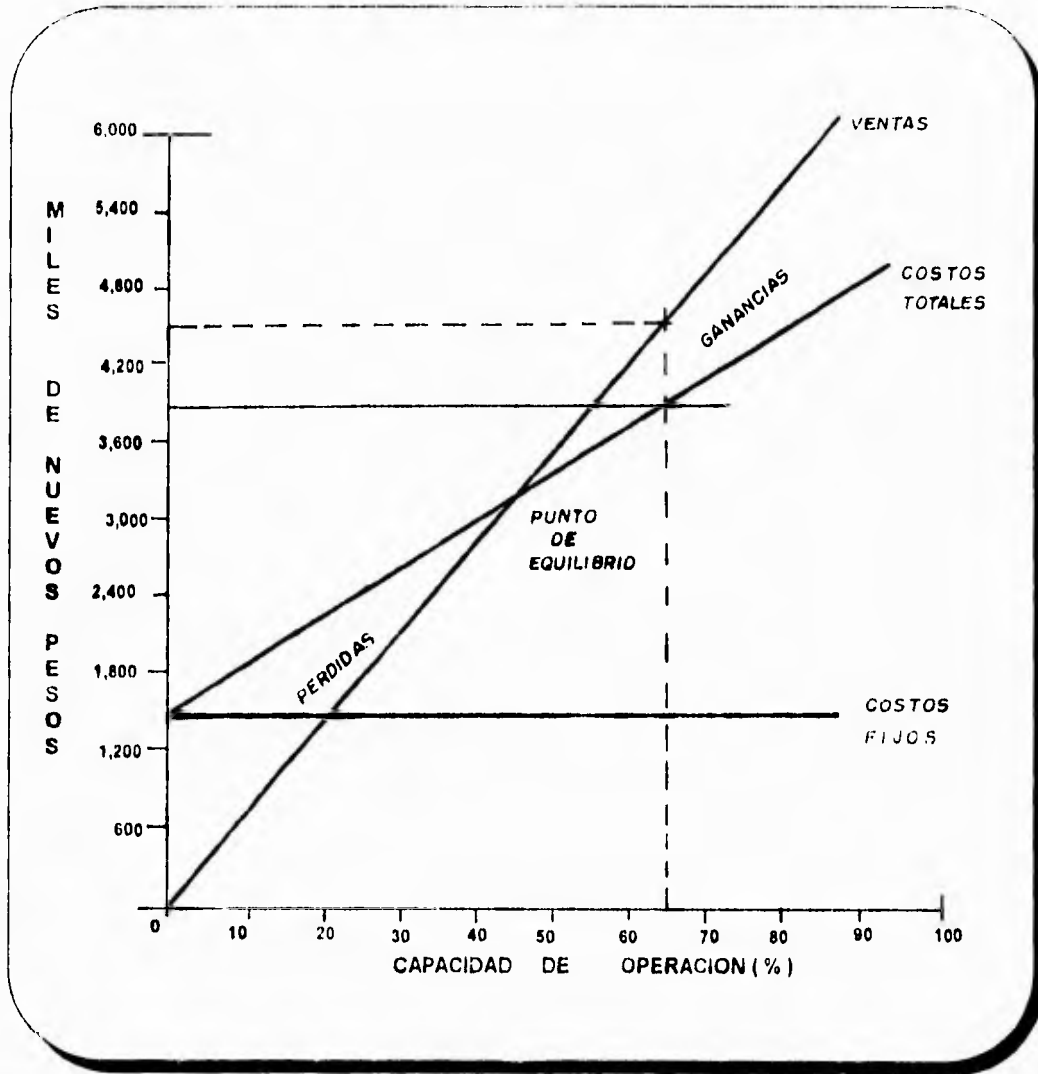
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
SEGUNDO AÑO DE OPERACION



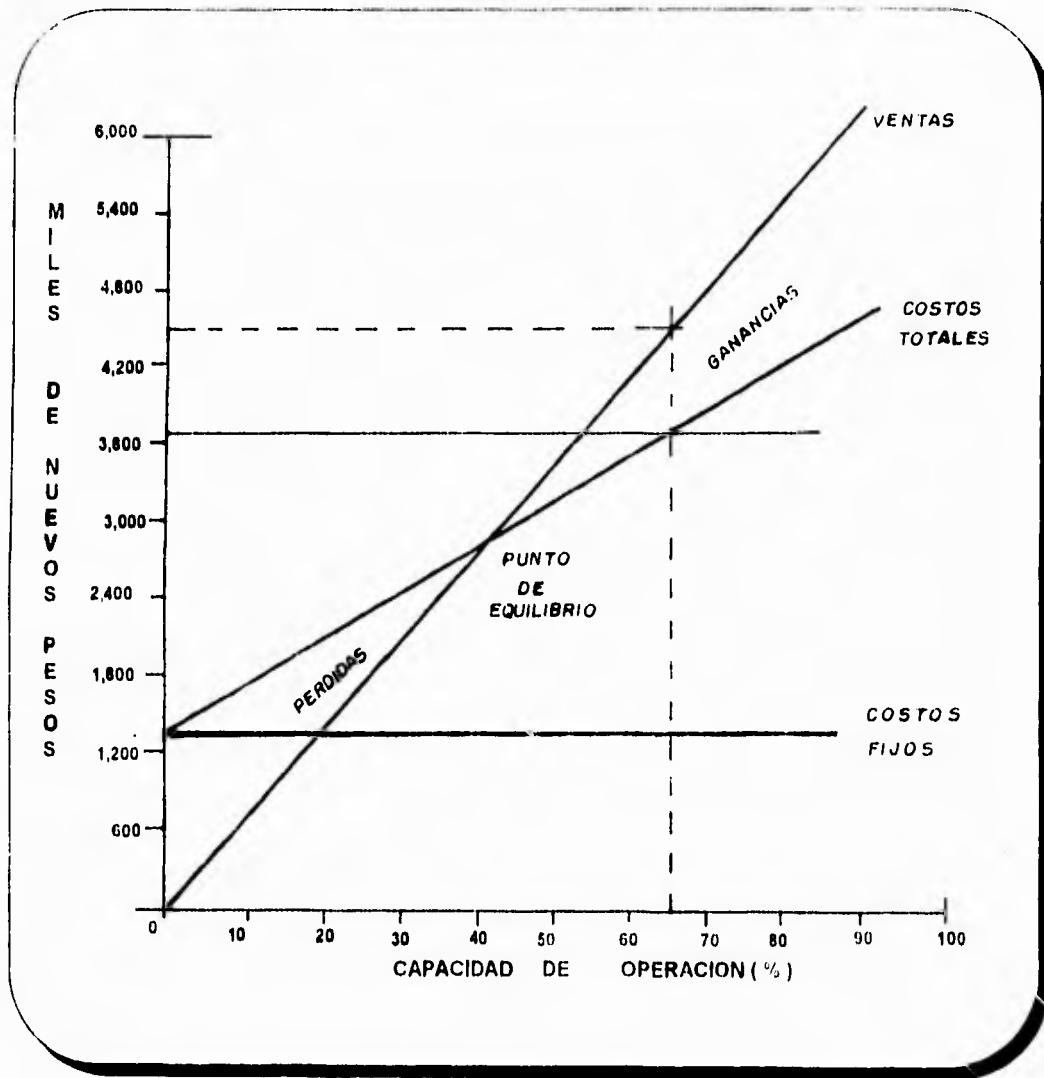
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
TERCER AÑO DE OPERACION



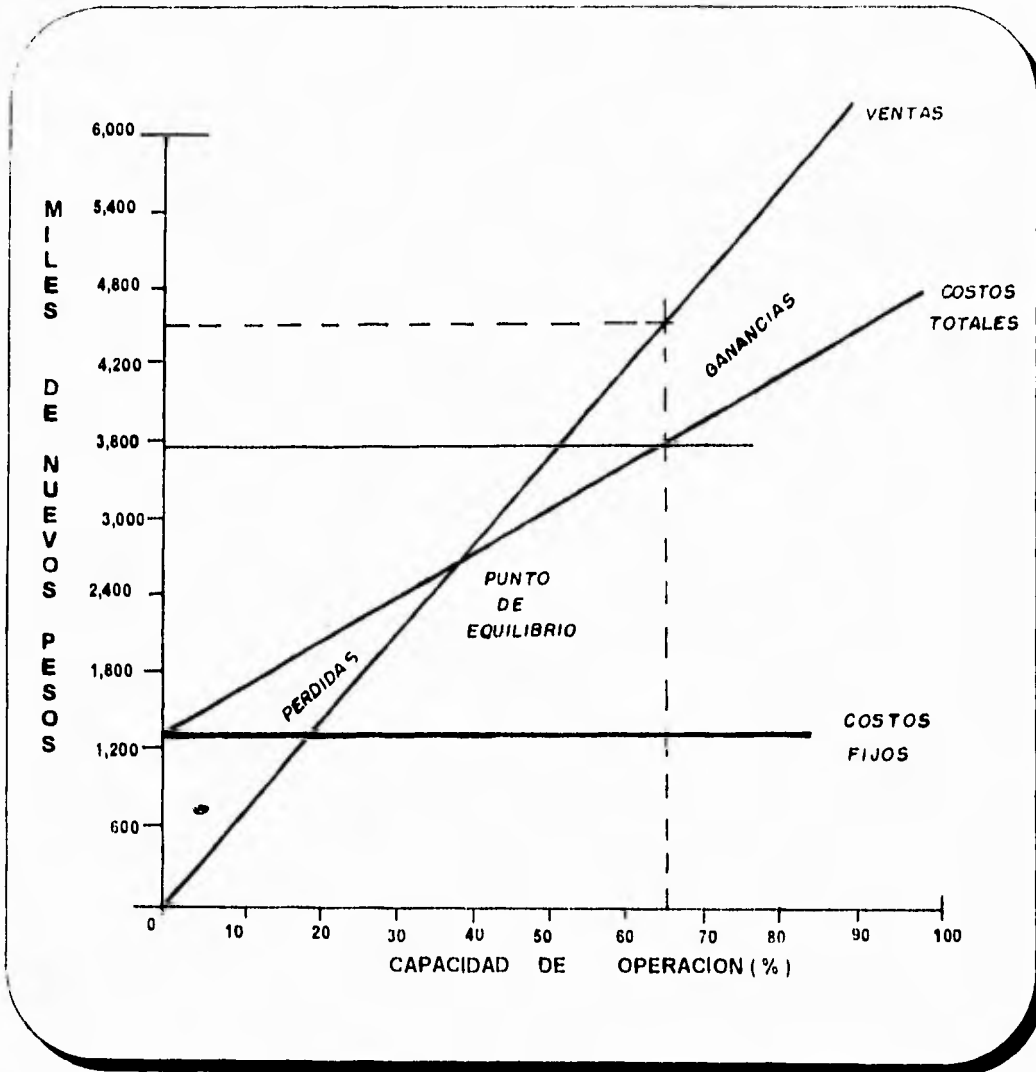
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
CUARTO AÑO DE OPERACION



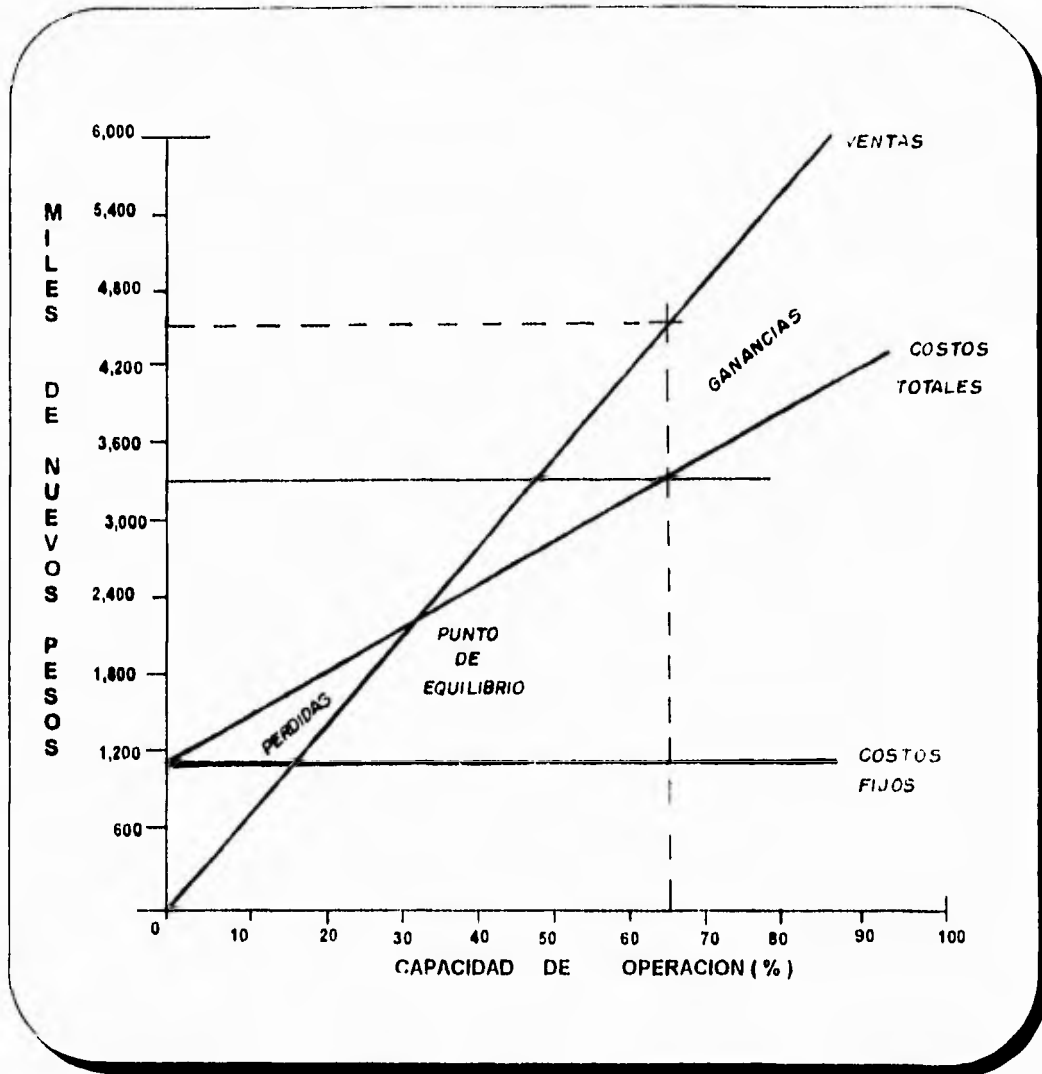
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
QUINTO AÑO DE OPERACION



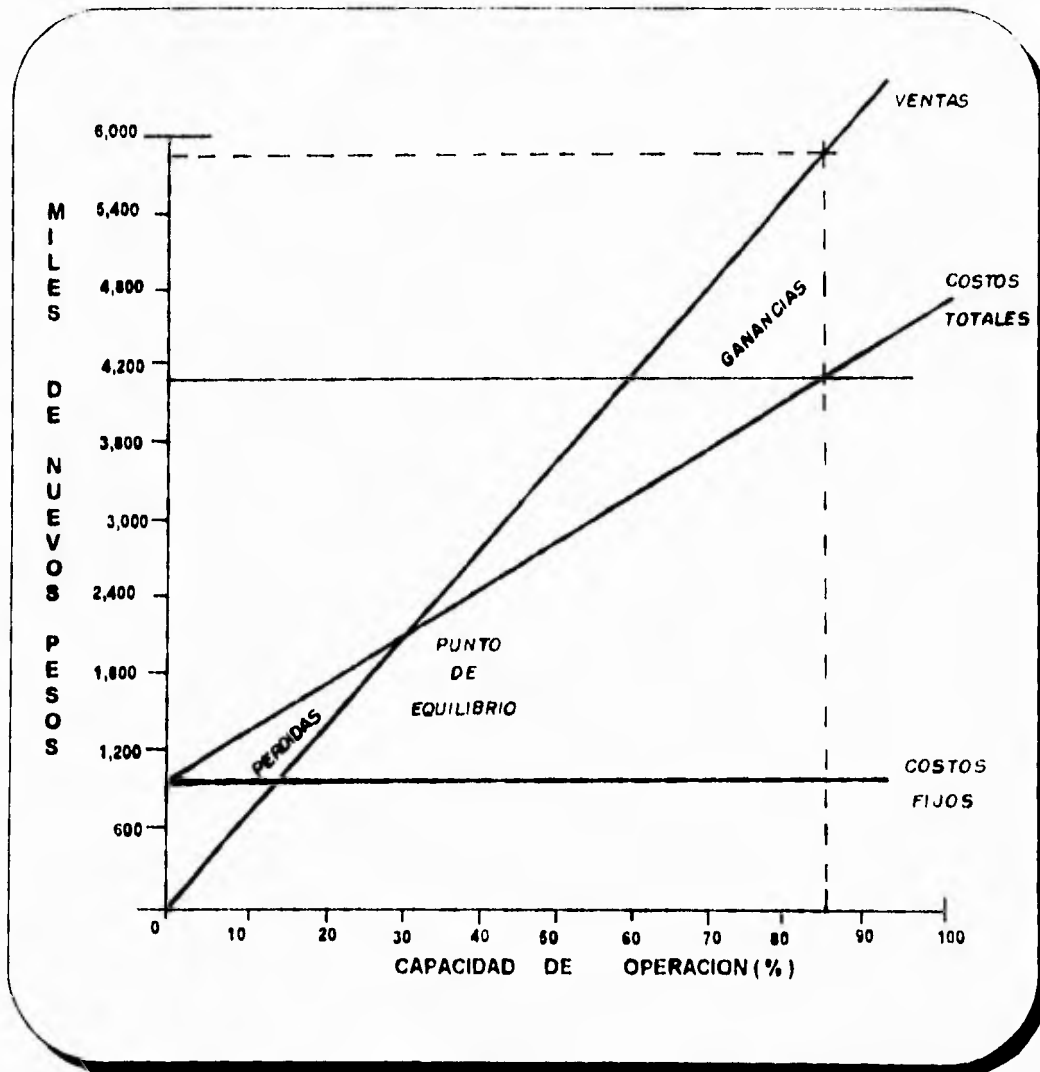
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
SEXTO AÑO DE OPERACION



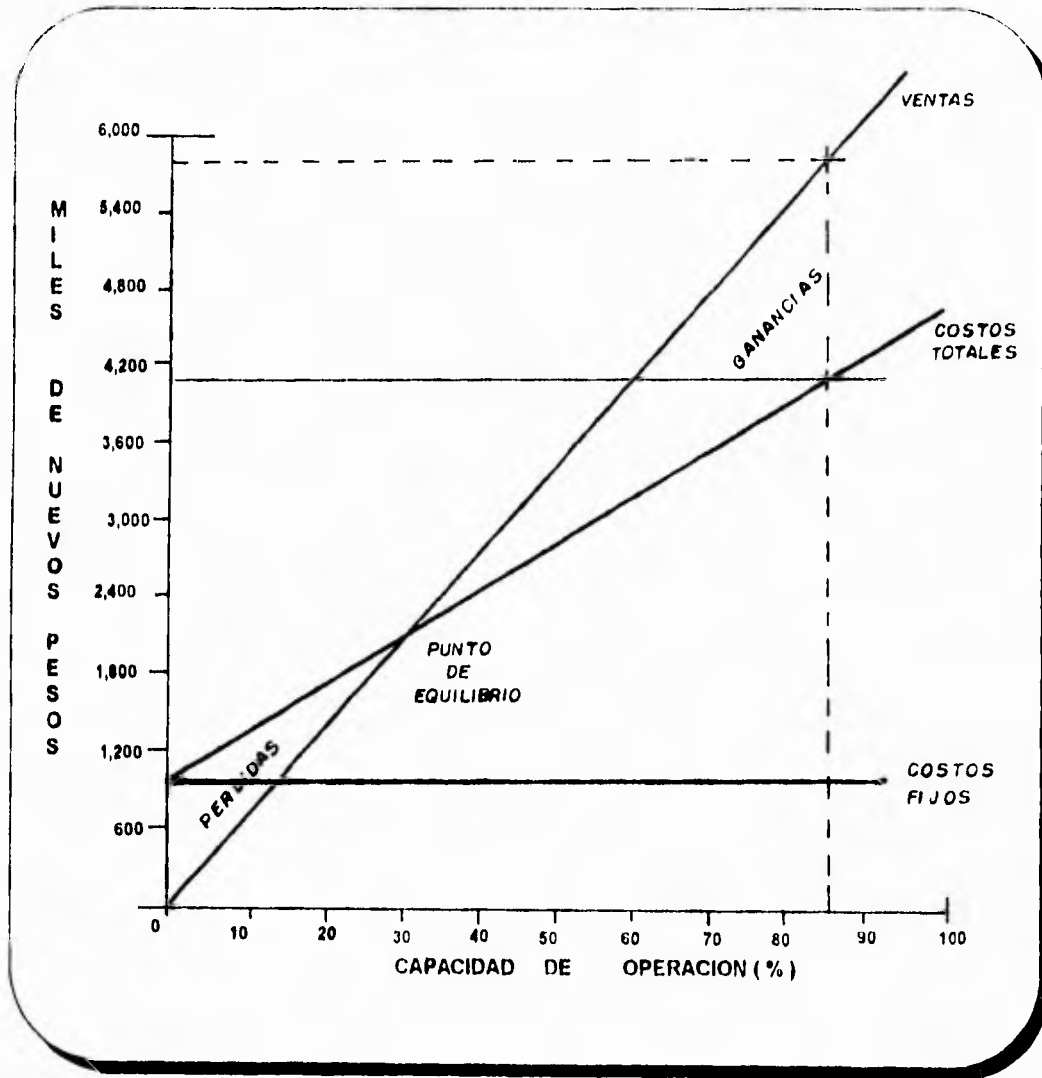
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
SEPTIMO AÑO DE OPERACION



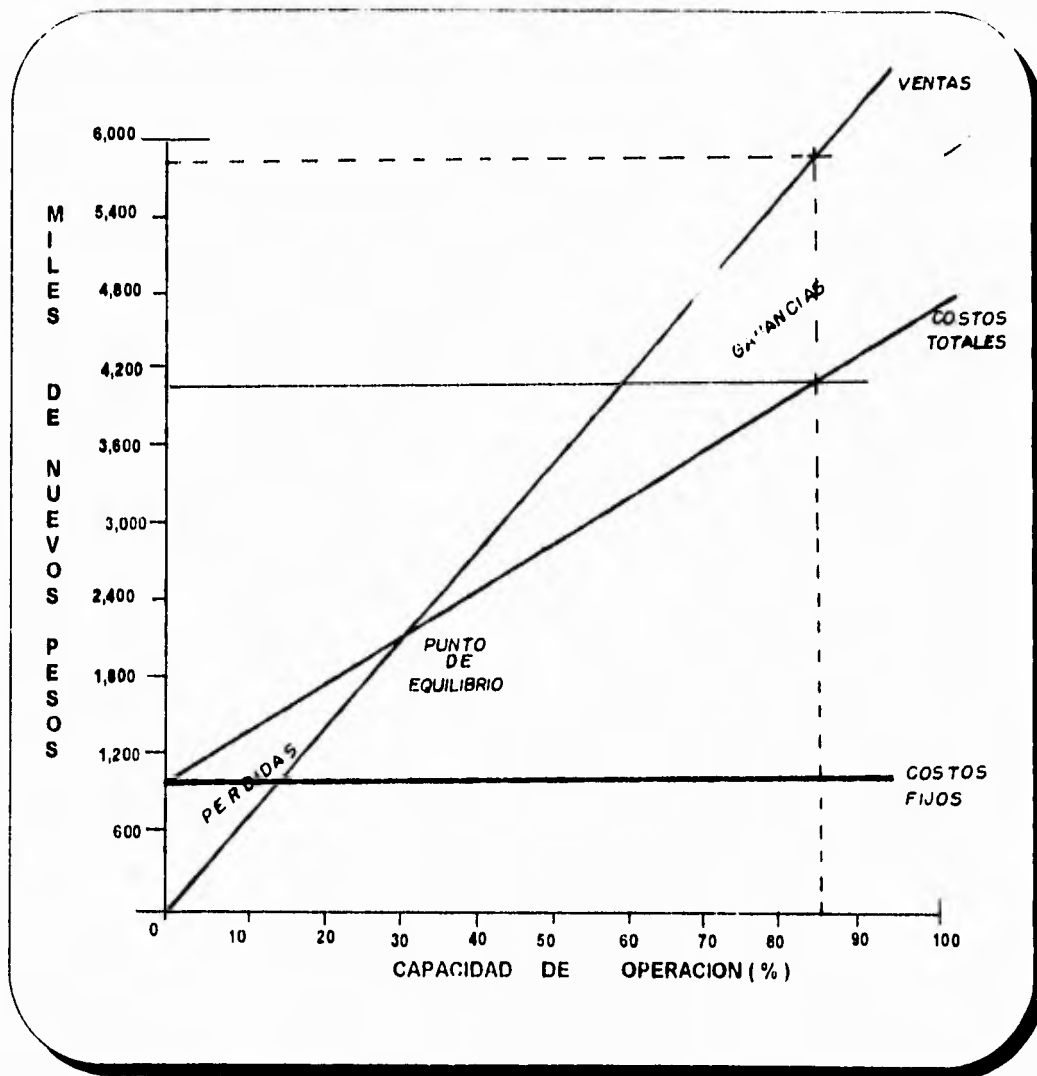
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
OCTAVO AÑO DE OPERACION



GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
NOVENO AÑO DE OPERACION



GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
 DECIMO AÑO DE OPERACION



CAPITULO IV

EVALUACION ECONOMICA.

Normalmente la decisión final sobre la realización efectiva de un proyecto de inversión se basará sobre todo en la evaluación económica en la cual, al estar integradas y elaboradas las conclusiones de los estudios de mercado, técnico y financiero, se abarcan todos los aspectos que se necesitan en un proyecto de inversión para el desarrollo económico.

En términos más amplios la tarea de evaluar consiste en comparar los beneficios y los costos del proyecto, con miras a determinar si el resultado que expresa la relación entre unos y otros presenta o no ventajas mayores que las que se obtendrían con proyectos distintos, igualmente viables.

"El estudio de la evaluación económica es la parte final de toda secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto"_66/.

Puede decirse que la evaluación económica es el último estudio parcial de un proyecto y se realiza una vez que se ha determinado la viabilidad del proyecto, es decir, cuando se ha determinado la posibilidad de realizarlo en función de los recursos técnicos, materiales y humanos, disponibles, entonces se hace necesario evaluar los beneficios y costos, analizando sus resultados y obtener un balance de las ventajas y desventajas que implicará su ejecución., en suma se podría decir, que en la evaluación económica se aplican criterios preestablecidos al análisis de los resultados netos del proyecto para decidir si es viable conveniente y oportuno realizarlo.

Es necesario destacar que existen básicamente dos formas de evaluar un proyecto, la evaluación financiera y la evaluación económico - social.

(66) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 229.

4.1.- EVALUACION FINANCIERA.

" La evaluación financiera pretende cuantificar los beneficios económicos o monetarios que generará el proyecto y se realizará básicamente en un solo nivel: microeconómico" _67/.

Por lo tanto, la evaluación financiera servirá para medir la rentabilidad de la empresa; a pesar de conocer las probables utilidades del proyecto en sus años de operación definidos en el estudio financiero, aún con ello, no se habrá demostrado que la inversión propuesta será económicamente rentable, para lo cual surge el problema sobre el método de análisis que se empleará para comprobar la rentabilidad económica del proyecto.

La rentabilidad de un proyecto se puede medir por diferentes métodos y técnicas, considerando el valor del dinero en el tiempo o sin tomarlo en cuenta.

" Existen técnicas que no toman en cuenta al valor del dinero a través del tiempo y que propiamente no están relacionadas en forma directa con el análisis de rentabilidad económica, si no con la evaluación financiera de la empresa" _68/.

Para lo cual se utiliza el análisis de las tasas o razones financieras, existiendo cuatro tipos básicos de estas:

- 1) Razones de liquidez.
- 2) Tasa de aplacamiento.
- 3) Tasa de Actividad.
- 4) Tasa de rentabilidad.

(67) CELAYA GONZALEZ MARIA TERESA, Los proyectos de inversión como una estrategia para el desarrollo económico de México, UNAM, F.E., 1981 p.18.

(68) G. BACA URBINA, OP. CIT, p. 229

4.1.1.- RAZONES DE LIQUIDEZ.

" Miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones (pagos), a corto plazo" _69/.

Dentro de las razones de liquidez las más importantes son; la tasa del circulante y la prueba del ácido.

A) TASA DEL CIRCULANTE; Se obtiene dividiendo los activos circulantes sobre los pasivos circulantes, sirve para medir la solvencia a corto plazo, e indicar a que grado es posible cubrir las deudas de corto plazo, sólo con los activos que se convierten en efectivo en el corto plazo, su formula es la siguiente:

$$\text{RAZON CIRCULANTE} = \frac{\text{ACTIVO CIRCULANTE}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$$

$$\text{RAZON CIRCULANTE} = \frac{1'572,070}{1'275,048} = 1.23$$

B) PRUEBA DEL ACIDO; Se calcula restando los inventarios a los activos circulantes y dividiendo el resto por los pasivos circulantes, esta razón mide la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones a corto plazo, sin recurrir a la venta de inventarios, su formula es:

$$\text{TASA DE LA PRUEBA DEL ACIDO} = \frac{\text{ACTIVOS CIRCULANTES- INVENTARIOS}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$$

$$\text{TASA DE LA PRUEBA DEL ACIDO} = \frac{1'572,070 - 2,762}{1'275,048} = 1.23$$

(69) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 230.

4.1.2.- TASAS DE APALANCAMIENTO FINANCIERO.

La tasa de apalancamiento, mide el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda y se incluyen, la tasa de deuda y el número de veces que gana el interés.

A) **TASA DE DEUDA O RAZON DE DEUDA TOTAL A ACTIVO TOTAL**; Mide el porcentaje de los fondos totales provenientes de instituciones de crédito, incluyendo los pasivos circulantes, su formula es:

$$\text{TASA DE DEUDA} = \frac{\text{DEUDA TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$$

$$\text{TASA DE DEUDA} = \frac{1'841,064}{2'890,385} = 0.637 = \mathbf{63.70\%}$$

B) **NUMERO DE VECES QUE SE GANA INTERES**; Se obtiene dividiendo las ganancias antes del pago de intereses e impuestos, mide el grado que pueden disminuir las ganancias sin provocar un problema financiero a la empresa por no alcanzar a cubrir los intereses, su formula es:

$$\text{NUMERO DE VECES QUE GANA EL INTERES} = \frac{\text{INGRESO BRUTO}}{\text{CARGA DE INTERES*}}$$

NUMERO DE VECES QUE GANA EL INTERES	
(año 1)	= 4.38
(año 2)	= 6.23
(año 3)	= 7.47
(año 4)	= 9.34
(año 5)	= 12.46
(año 6)	= 18.69
(año 7)	= 37.38

* sólo se calcularon los 7 primeros años que es el período en que se cubrirán los prestamos solicitados.

4.1.3.- TASAS DE ACTIVIDAD.

En la elaboración de un proyecto, este tipo de tasas no se puede aplicar, ya que miden la eficiencia de la actividad empresarial y cuando se realiza el estudio no existe tal actividad, sin embargo se pueden dar estimaciones previas, para tener un panorama de como se debe comportar la empresa, dentro de estas tasas se tienen; la rotación de inventarios, el período promedio de recolección del activo total.

A) ROTACION DE INVENTARIOS, Se obtiene dividiendo las ventas sobre los inventarios, su fórmula es la siguiente:

$$\text{ROTACION DE INVENTARIOS} = \frac{\text{VENTAS}}{\text{INVENTARIOS}}$$
$$\text{ROTACION DE INVENTARIOS} = \frac{3'117,600.00}{2,762.00} = 1,128.75$$

Este valor es muy alto, ya que solo se consideran 200 cajas de tornillos para inventarios, es decir el 0.09% sobre el valor de las ventas, sin embargo en la práctica se considera que deberá tener entre un 5 y 10 % de inventarios la empresa.

B) PERIODO PROMEDIO DE RECOLECCION, Es la duración promedio del tiempo en que se espera recibir efectivo después de realizar las ventas; su formula es:

$$\text{PERIODO PROMEDIO DE RECOLECCION} = \frac{\text{CUENTAS POR COBRAR}}{\text{VENTAS ANUALES}}$$

No se cálculo por no tener en el inicio de las operaciones el rubro de cuentas por cobrar.

C) ROTACION DEL ACTIVO TOTAL, Es la tasa que mide la actividad final de la rotación de todos los activos de la empresa, su formula es:

$$\text{ROTACION DE ACTIVOS TOTALES} = \frac{\text{VENTAS ANUALES}}{\text{ACTIVOS TOTALES}}$$
$$\text{ROTACION DE ACTIVO TOTALES} = \frac{3'117,600.00}{2'890,385.00} = 1.07$$

4.1.4.- TASA DE RENTABILIDAD.

" La rentabilidad es el resultado neto de un gran número de políticas y decisiones. En realidad, las tasas de este tipo revelan qué tan efectivamente se está administrando la empresa" 70%, dentro de estas tasas tenemos, la de margen de beneficio sobre ventas, sobre activos totales y de rendimiento sobre el valor neto de la empresa.

A) TASA DE MARGEN DE BENEFICIO SOBRE VENTAS; Se obtiene dividiendo la utilidad neta libre de impuestos entre los activos totales, esta relación nos representa el ingreso por ventas que son una corriente de flujos de efectivo y se da en un año, el valor promedio aceptado en la industria es entre el 5 y 10 %, su formula es la siguiente:

$$\text{TASA DE MARGEN DE BENEFICIO} = \frac{\text{UTILIDAD NETA DESPUES DE PAGAR IMPUESTOS}}{\text{VENTAS TOTALES ANUALES}}$$

TASA DE MARGEN DE- (año 1) =	0.0820=	- 8.20 %
BENEFICIO. (año 2) =	0.0271=	2.71 %
(año 3) =	0.0421=	4.21%
(año 4) =	0.0571=	5.71 %
(año 5) =	0.0722=	7.22 %
(año 6) =	0.0870=	8.70 %
(año 7) =	0.1020=	10.20 %
(año del 8 al 10) =	0.1740=	17.40 %

El promedio de los 10 años de vida útil del proyecto es de 0.0827 = 8.27%, por tanto este concepto queda dentro de los límites aceptados.

(70) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 232.

B) RENDIMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES; Se calcula dividiendo la utilidad neta libre de impuestos entre los activos totales, su fórmula es:

$$\text{RENDIMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES} = \frac{\text{UTILIDAD NETA DESPUES DE PAGAR IMPUESTOS}}{\text{ACTIVOS TOTALES}}$$

RENDIMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES.

(año 1)	= -0.0885 =	-8.85 %
(año 2)	= 0.0415 =	4.15 %
(año 3)	= 0.0645 =	6.45 %
(año 4)	= 0.0874 =	8.74 %
(año 5)	= 0.1105 =	11.05 %
(año 6)	= 0.1333 =	13.33 %
(año 7)	= 0.1562 =	15.62 %
(año del 8 al 10)	= 0.3484 =	34.84 %

Los rendimientos sobre activos totales para los 10 años de vida útil del proyecto es del 15.50 % en el período.

C) RENTABILIDAD SIMPLE O PROMEDIO.

La rentabilidad simple o promedio es el parámetro más sencillo para medir la bondad de una inversión, se obtiene dividiendo la utilidad neta anual promedio entre el monto de la inversión realizada y el resultado nos dá la utilidad por unidad de capital invertido, su formula es:

$$\text{RENTABILIDAD PROMEDIO} = \frac{\text{UTILIDAD NETA ANUAL PROMEDIO}}{\text{INVERSION REALIZADA}}$$

RENTABILIDAD SIMPLE	(año 1)	= -0.1583	= -15.85 %
	(año 2)	= 0.0743	= 7.43 %
	(año 3)	= 0.1153	= 11.53 %
	(año 4)	= 0.1564	= 15.64 %
	(año 5)	= 0.1978	= 19.78 %
	(año 6)	= 0.2385	= 23.85 %
	(año 7)	= 0.2795	= 27.95 %
	(año del 8 al 10)	= 0.6233	= 62.33 %

La rentabilidad promedio para los 10 años del proyecto es del 27.73%, para el período.

Cabe señalar, que esta forma de evaluación tiene el defecto de dar el mismo valor al dinero erogado o ganado de inmediato, que el gastado en un período de tiempo afecta el valor social del dinero aún cuando la moneda de que se trate sea estable en su valor.

"Como conclusión a cerca del uso de las razones financieras, se puede decir que mientras no debe tomarse en cuenta una tasa de interés, es útil y válido usar razones financieras. Para medir el rendimiento sobre la inversión se sugiere no utilizar este tipo de métodos y en cambio, recurrir a los que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo"⁷¹.

(71) G. BACA URBINA, OP. CIT. p. 233.

Los métodos de evaluación económica y financiera que se utilizan en los estudios de factibilidad de proyectos que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo son básicamente:

- 1) El Valor Presente ó Actual Neto (V.A.N.)
- 2) Relación Beneficio - Costo.
- 3) La Tasa Interna de Rendimiento ó de Retorno (T.I.R.)
- 4) Análisis de Sensibilidad.

4.1.5.- EL VALOR ACTUAL O PRESENTE NETO.

Valor Actual Neto (V.A.N.) , " Se puede definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa " x " equivalente al rendimiento mínimo aceptable y el valor actualizado de las inversiones" _72/.

Con el objeto de poder comparar gasto o ganancias hechos en tiempos diferentes, se debe calcular previamente su valor presente o valor actual con la siguiente formula:

$$\text{V.A.N.} = \text{VALOR ACTUALIZADO DE LAS INVERSIONES} + \text{VALOR ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS}$$

"Al proceso de determinación del valor actual de una corriente de ingresos o gastos futuros, se llama actualización y la tasa que se supone para realizarlo se llama tasa de actualización" _ 73/

(72) FONEP, OP. CIT. p. 184.

(73) CELAYA GONZALEZ Ma. TERESA, OP. CIT. p. 20.

Para realizar la actualización se parte de los flujos netos de efectivo tanto de las inversiones como de los beneficios, en cada año de vida útil del proyecto, aplicando el factor de actualización (Fa), su formula es la siguiente:

$$Fa = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Donde:

i ; es la tasa de rentabilidad mínima atractiva

n ; es el número de años.

Una vez actualizadas las inversiones y los beneficios se restan sus valores absolutos y la diferencia de estos se le denomina; Valor Actual Neto (V.A.N.), que determina la aceptación o rechazo del proyecto de acuerdo a los siguientes criterios:

- A) Si el V.A.N. es positivo, el proyecto se acepta.
- B) Si el V.A.N. es cero, la decisión es indiferente.
- C) Si el V.A.N. es negativo, el proyecto se rechaza.

Para el proyecto con la información obtenida hasta el momento resulto negativo, es decir que el V.A.N. resulto ser - 1'076, 477.68, por tanto en esta evaluación el proyecto no puede ser aceptado y se tiene que rechazar.

**FLUJO NETO DE EFECTIVO
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 63

AÑOS	FLUJO DE INVERSIONES	FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	-1'615,337.00	- 0 -	-1'615,337.00
1		- 125,148.34	- 125,148.34
2		250,558.92	250,558.92
3		316,856.23	316,856.23
4		383,153.53	383,153.53
5		450,035.59	450,035.59
6	120,000.00	515,748.15	515,748.15
7		582,045.76	582,045.76
8		1'928,557.85	1'928,557.85
9		1'928,557.85	1'928,557.85
10		1'928,557.85	1'928,557.85
11	200,919.02	- 0 -	- 0 -

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**VALOR ACTUAL NETO
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 64

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 48 % *	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS
0	-1'615,337.00	1.0000	-1'615,337.00
1	- 125,148.34	0.6757	- 84,562.73
2	250,558.92	0.4565	114,380.14
3	316,856.23	0.3085	97,750.14
4	383,153.53	0.2085	79,887.51
5	450,035.59	0.1409	63,410.01
6	515,748.15	0.0952	49,099.22
7	582,045.76	0.0643	37,425.42
8	1'928,557.85	0.0435	83,892.26
9	1'928,557.85	0.0294	56,699.60
10	1'928,557.85	0.0198	38,185.44
11	200,919.02	0.0134	2,692.31
TOTAL*:			538,859.32

NOTA : EL TOTAL SE CONSIDERO DEL 1ro. AL 11o: año.

FUENTE: * EL ECONOMISTA 11 DE MAYO DE 1995 p.13, COTIZACION DE LOS CETES..

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 + \quad 538,859.32 \\
 - 1'615,337.00 \\
 \hline
 \text{V.A.N.} = -1'076,477.68
 \end{array}$$

4.1.6.- RELACION DE BENEFICIO - COSTO.

Este método representa la comparación del valor actual de los beneficios y el valor actual de los costos, se representa por la fórmula siguiente:

$$\text{RELACION BENEFICIO - COSTO} = \frac{\text{VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS}}{\text{VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS.}}$$

$$\text{RELACION BENEFICIO - COSTO} = \frac{538,859.32}{1'615,337.00} = \mathbf{0.3336}$$

Los criterios que determinan la aceptación ó rechazo de un proyecto de inversión se mencionan a continuación:

- A) Si la relación B/C es mayor a la unidad, el proyecto se acepta.
- B) Si la relación B/C es igual a la unidad, la decisión es indiferente.
- C) Si la relación B/C es menor a la unidad, el proyecto se rechaza.

Cabe señalar que cuando el cociente de B/C es mayor a la unidad, significa que la rentabilidad que tiene el proyecto es aceptable, es decir que los decimales por arriba o por abajo de la unidad representan la rentabilidad ó pérdida que un proyecto tiene por cada peso invertido.

En esta evaluación la relación costo - beneficio resulto ser de 0.3336, índice menor a la unidad por tanto el proyecto se tiene que rechazar.

4.1.7.- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

" Es la tasa de descuento que hace que el V.P.N., sea igual a cero" _74/.

" La tasa interna de retorno ó de rendimiento se define como la tasa de actualización que hace que el valor actual del flujo neto de fondos sea igual a cero" _75/.

" Se llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión" _ 76/.

Este indicador financiero representa el límite máximo al cual un empresario puede aceptar un crédito, es decir representa la rentabilidad media del dinero utilizado en el proyecto durante su vida útil.

Para encontrar la tasa interna de rendimiento y es preciso recurrir al método de tanteo por aproximaciones sucesivas, hasta aquellas dos más cercanas entre las que pudiera encontrarse y calcularla a través de una interpolación entre ambas.

Los pasos necesarios para el cálculo de la tasa interna de retorno son:

- 1) Obtención del flujo neto anual.
- 2) Encontrar dos tasas de actualización más cercanas entre sí, entre las que deberá encontrarse la tasa interna de retorno.
- 3) Realizar una interpolación entre las dos tasas de actualización encontradas a efecto de hallar el valor de la tasa interna de retorno.

(74) G. BACA URBINA, OP.CIT. p. 221.

(75) CELAYA GONZALEZ Ma. TERESA, OP.CIT.p. 27.

(76) G. BACA URBINA, IDEM. p. 222.

Tendremos así, una tasa superior y una inferior y entre estas dos se buscara una tasa en donde el valor actual de la suma del flujo neto anual, no sea alguna cantidad positiva o negativa, si no exactamente igual a cero.

Lo que indicara que esta tasa encontrada, es donde la tasa actual de los beneficios es igual al valor actual de los costos.

Los criterios para aceptar o rechazar un proyecto de acuerdo a la T.I.R., son los siguientes:

- A) Si la T.I.R. es mayor que la tasa relevante el proyecto se acepta.
- B) Si la T.I.R. es igual a la tasa relevante la decisión es indiferente.
- C) Si la T.I.R. es menor que la tasa relevante el proyecto se rechaza.

La formula para encontrar la T.I.R. es la siguiente:

$$T.I.R. = T1 + (T2 - T1) \frac{V.A.N. 1}{V.A.N. 1 - V.A.N. 2}$$

Donde:

T.I.R. = Tasa Interna de Rendimiento.

T1 = Tasa de actualización inferior.

T2 = Tasa de actualización superior.

V.A.N. 1 = Valor actual del flujo neto a la tasa de actualización inferior.

V A.N. 2 = Valor actual del flujo neto a la tasa de actualización superior.

Para el proyecto la T.I.R. resulto ser de 24.95 , tasa inferior a la relevante del 48.00% valor de los CETES a 28 días que es la inversión más solida de las existentes, por tanto el proyecto se rechaza en esta evaluación.

**TASA INTERNA DE RENDIMIENTO
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 65

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 48.00 % *	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 24.75 %	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS
0	-1'615,337.00	1.0000	-1'615,337.00	1.0000	-1'615,337.00
1	- 125,148.34	0.6757	- 84,562.73	0.8016	-100,318.90
2	250,558.92	0.4565	114,380.14	0.6426	161,009.16
3	316,856.23	0.3085	97,750.14	0.5151	163,212.64
4	383,153.53	0.2085	79,887.51	0.4129	158,204.09
5	450,035.59	0.1409	63,410.01	0.3310	148,961.78
6	515,748.15	0.0952	49,099.22	0.2653	136,827.98
7	582,045.76	0.0643	37,425.42	0.2127	123,801.13
8	1'928,557.85	0.0435	83,892.26	0.1705	328,819.11
9	1'928,557.85	0.0294	56,699.60	0.1367	273,633.85
10	1'928,557.85	0.0198	38,185.44	0.1095	211,177.08
11	200,919.02	0.0134	2,692.31	0.0878	17,640.69
V.A.N. :			1'076,477.68		9,447.61

FUENTE: * EL ECONOMISTA 11 DE MAYO DE 1995 p.13, COTIZACION DE LOS CETES.

$$T.I.R. = T1 + (T2 - T1) \left(\frac{V.A.N.1}{V.A.N.1 - V.A.N.2} \right)$$

$$T.I.R. = 48 + (24.75 - 48) \left(\frac{-1'076,477.68}{-1'076,477.68 - 9,447.61} \right)$$

$$T.I.R. = 48 + (-23.25) \left(\frac{-1'076,477.68}{-1'085,925.29} \right)$$

$$T.I.R. = 48 + (-23.25) (0.9913)$$

$$T.I.R. = 48 + (-23.04)$$

$$T.I.R. = 24.95$$

4.1.8.- ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad de un proyecto de inversión, tiene por objeto observar las variaciones que se puedan presentar por causas ajenas a la inversión en activos fijos y en su operación, estas modificaciones se pueden presentar en el futuro derivado de los movimientos en ventas ó de los movimientos en el nivel del financiamiento del proyecto.

El análisis de sensibilidad se desarrolla a partir de del flujo neto de efectivo modificando ya sea el rubro de ventas ó el rubro de gastos financieros y pago al principal y posteriormente se realizaran las evaluaciones de la V.A.N. y T.I.R., con movimientos uno superior y otro inferior.

Para el caso de las variaciones en ventas el análisis de sensibilidad tiene como finalidad determinar cual es nivel mínimo de ventas que puede tener la empresa para seguir siendo económicamente rentable y los movimientos en el nivel de financiamiento se realizan en el análisis de sensibilidad con el objeto de observar cual es el nivel máximo que la empresa estaría en condiciones de cubrir manteniendo su rentabilidad positiva.

Para este proyecto en particular que no ha resultado rentable, en las tres evaluaciones financieras anteriores (V.A.N. ,RELACION BENEFICIO - COSTO Y T.I.R.) hemos considerado conveniente realizar el análisis de sensibilidad con aumentos en las ventas, con disminución en las tasas de interés con las cuales se financiaría el proyecto y con disminución en los gastos generales, es decir realizar el análisis contrario a lo establecido para proyectos aceptables en sus evaluaciones con el objeto de establecer si el proyecto pudiera ser rentable con alguna de estas modificaciones (Ver cuadro No. 66) en condiciones de precios y costos actuales (marzo de 1995), así como a una tasa del 48 % de los CETES (valor de mayo de 1995), contra la que se tendrá que evaluar la rentabilidad del proyecto.

Para tal efecto, realizamos inicialmente movimientos con incrementos a las ventas (con el mismo precio del producto en el mercado), por aumentos en la producción bajo las siguientes modalidades:

- Si aumentamos la producción a un 80 % del segundo al séptimo año tendremos que el V.A.N. será de -636,584.48 y la relación Beneficio - Costo será de 0.3941, por lo cual se rechaza el proyecto.

- Con aumentos en la producción del segundo al séptimo año al 85 %, el V.A.N. sería de -589,502.50 y la relación Beneficio - Costo sería de 0.3649, por tanto se rechaza el proyecto.

- Con aumentos de producción del 85 % del primero al décimo año, el V.A.N. sería de -45,157.92 y la relación Beneficio - Costo sería de 0.0280 por tanto el proyecto no se acepta.

- Si aumentamos la producción del primero al séptimo año hasta el 85 % y del octavo al décimo año a un 100% de producción, se obtiene un V.A.N. de - 72,409.10 y la relación Beneficio - Costo de 0.0448, por lo cual tampoco se acepta el proyecto.

En un segundo análisis de sensibilidad disminuirémos la tasa de interés del origen de los recursos, es decir suponiendo que la institución financiera que otorgaría el préstamo lo realizara a una tasa más baja, con las siguientes modalidades:

- Si la tasa del financiamiento fuera al 29% y se evaluará contra el 48 % valor actual de los CETES (mayo de 1995), el V.A.N. sería de -643,219.46 y la Relación Beneficio-Costo sería de 0.3982, el proyecto se rechaza.

- Si la tasa del financiamiento fuera del 15 % el V.A.N. sería de - 537,781.85 y la relación Beneficio - Costo sería de 0.3329, por lo cual el proyecto no se acepta.

- Si la tasa del financiamiento fuera del 10%, el V.A.N. resultaría ser de -449,443.82 y la relación Beneficio-Costo sería de 0.2782, por lo que se rechaza el proyecto.

- Si la tasa del financiamiento fuera del 5%, el V.A.N. sería del -399,270.51 y la relación Beneficio- Costo sería de 0.2472, el proyecto se rechaza.

Como un tercer análisis de sensibilidad, se realizó con reducción en los costos generales al 50 %, considerando que cuando un proyecto no resulta rentable lo primero que se considera es que existen costos excesivos en el planteamiento original, por lo que se recurre a disminuir estos, sin embargo el resultado de el V.A.N. fue de -577,608 y la relación Beneficio -Costo fue 0.3576, es decir el proyecto se rechaza.

Cabe señalarse que en todos estos casos no se calculó la T.I.R. por considerar que resultara inferior, considerando que la V.A.N. es negativa y la relación Beneficio- Costo menor a la unidad, es decir que para obtener la T.I.R. a partir de una V.A.N. negativa se requiere buscar un factor de actualización menor, para así llegar al segundo V.A.N. buscando que la interpolación sea cero en la relación de las dos V.A.N., de acuerdo a la fórmula, por lo tanto el valor de la segunda tasa menos la primera multiplicada por esta relación de los V.A.N. siempre resultara ser negativa y menor a la primera tasa, por consiguiente el resultado de la T.I.R. será inferior.

Por otro lado, no se considero pertinente elevar el precio por arriba del precio real que rige el mercado en condiciones actuales (junio de 1995), ya que el incrementar los precios hasta llegar a un punto en el que el proyecto alcanzara su rentabilidad perdería la seriedad de la investigación tanto teórica como de campo y es conveniente analizar a partir de este trabajo las circunstancias por las cuales no ha sido rentable este proyecto y poder buscar las causas que están afectando a posibles inversiones de este tipo para arribar a conclusiones en beneficio de los proyectos de inversión.

Finalmente es necesario puntualizar, que de acuerdo con los resultados del análisis de sensibilidad las causas de su rechazo, no se deben a problemas en los volúmenes de producción planteados, ni al porcentaje de financiamiento que se requiere (70 %), y tampoco a la estructura de gastos que se estableció para la operación del proyecto.

EVALUACIONES DEL ANALISIS DE SENSIBILIDAD

CUADRO No. 66

TIPO DE MOVIMIENTO	PORCENTAJE	V.A.N.	RELACION BENEFICIO-COSTO
AUMENTO EN PRODUCCION (2do.- 7o. AÑO)	80 %	-636,548.48	0.3941
AUMENTO EN PRODUCCION (2 do. - 7o. AÑO)	85 %	- 589,502.50	0.3641
AUMENTO EN PRODUCCION (1ro. - 10o. AÑO)	85 %	- 45,157.82	0.0280
AUMENTO EN PRODUCCION (2 do. - 7o. AÑO) (7o. - 10o. AÑO)	85 % 100 %	- 72,409.10	0.0448
DISMINUYENDO FINANCIAMIENTO	29 %	- 643,219.46	0.3982
DISMINUYENDO FINANCIAMIENTO	15 %	- 537,781.85	0.3329
DISMINUYENDO FINANCIAMIENTO	10 %	-449,443.82	0.2782
DISMINUYENDO FINANCIAMIENTO	5 %	- 399,270.51	0.2472
DISMINUYENDO COSTOS GENERALES	50 %	- 577.608.10	0.3576

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.2 .- EVALUACION ECONOMICO - SOCIAL.

La evaluación económico- social, pretende evaluar o valorar los beneficios que recibirá la sociedad con la ejecución del proyecto y que por lo general son difíciles de medir en términos monetarios.

Esta evaluación puede realizarse en tres niveles:

1) COMUNAL; a través de los empleos generados, la derrama de sueldos y salarios, la capacitación de mano de obra, etc.

2) REGIONAL; midiendo el impacto del proyecto en la región a través de las obras que pudieran generarse en infraestructura, como carreteras, energía eléctrica, teléfonos, etc.

3) NACIONAL; relacionando el proyecto con los objetivos de la política económica o midiendo su influencia en su caso dentro de la balanza de pagos, capacidad productiva, comercio exterior, etc.

" La finalidad central de la evaluación social de proyectos es de medir el verdadero impacto que el proyecto tiene sobre el bienestar general de la comunidad " _77/.

Existen dos elementos básicos de la evaluación social que destacan su importancia:

1) Su objetivo es de maximizar la rentabilidad, incrementando así el potencial de la inversión futura.

2) Se pretende el máximo beneficio para la comunidad en su conjunto y teniendo en cuenta también la elevada participación del gobierno en la inversión.

(77) COHEN ERNESTO, FRANCO ROLANDO.- " Evaluación de Proyectos Sociales, Editorial siglo XXI, 1ra. Edición 1992, p. 183.

Existe una gran diferencia entre la evaluación social y la evaluación privada de proyectos, dicha diferencia estriba precisamente en los beneficios que un proyecto podría brindar tanto al empresario privado como a la sociedad.

En la evaluación privada, lo que se persigue es determinar la rentabilidad de un proyecto para el empresario bajo el criterio, que el proyecto reditúe beneficios en términos monetarios.

La evaluación social busca objetivos totalmente diferentes, ya que se pretende beneficiar a la sociedad, siendo muy importante observar el impacto que tendría sobre la economía un proyecto determinado, además de debe analizar si este es congruente con los objetivos nacionales de política económica (generación de empleos, divisas, crecimiento del PIB, acuerdos multinacionales comerciales entre países, etc.) Este criterio es de vital importancia tenerlo en cuenta y más aún en las actuales condiciones de la economía mexicana.

Es importante señalar que la evaluación privada de un proyecto sirve como base para efectuar la evaluación social, lo único que debe hacerse es contabilizar los diferentes factores a precios sociales o costos de oportunidad, también conocidos como " Precios Sombra".

La metodología que se empleara para realizar la evaluación social del proyecto, es a partir del valor agregado que se podría generar, considerandolo como un beneficio para la sociedad. En este sentido el beneficio social toma en cuenta los ingresos percibidos por los diferentes agentes económicos, incluyendo sueldos y salarios, utilidades, depreciaciones y amortizaciones, intereses e impuestos; estos rubros cuando se suman en total de todas las empresas en una economía, forman lo que se conoce como el Ingreso Nacional en las Cuentas Nacionales.

" también puede ser útil calcular una medida de rentabilidad, por definición esta es la tasa de actualización que hace que el valor presente del proyecto sea cero, se le puede llamar " el rendimiento", por que es muy similar al rendimiento de un valor financiero" _78/.

" El análisis del Costos - Beneficios Sociales. toma exactamente la misma forma que el análisis de rentabilidad " _79/.

" Así pues, el Valor Presente del proyecto, se convierte en su Valor Social Presente y la Tasa Interna de Rentabilidad del proyecto, o sea su rendimiento, se convierte en el Rendimiento Social" _80/.

Para obtener mayor claridad de lo antes expuesto, nuevamente se retomará la información presentada en el cuadro número 61, unicamente en los conceptos requeridos, a fin de obtener los flujos netos de efectivo para el proyecto en su evaluación social y para obtener el Valor Social Presente (V.S.P.), se actualizan los flujos a la misma tasa del 48 % (Ver cuadro No. 67), que servirá de base para el cálculo del Rendimiento Social del Proyecto (Ver cuadro No. 68).

En la evaluación social lo que se persigue es el beneficiar a los diversos factores que intervienen en el proyecto; por tanto un proyecto será benefico para la sociedad en la medida en que los elementos que participan en el mismo resulten beneficiados.

(78) MD. LITTE IAN; AMIRRLLES JAMES.- " Estudio social del Costo- Beneficio en la Industria de Países en Desarrollo, Editorial Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, México, 1979 .p.10

(79) IDEM,p. 11

(80) IBID

**FLUJO DEL VALOR AGREGADO O UTILIDAD SOCIAL
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 67

CONCEPTO	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SUELDOS Y SALARIOS	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00	722,841.00
IMP (10)	- 0 -	21,430.16	33,268.96	45,107.77	56,361.83	68,785.38	80,624.24	179,800.78	179,800.78	179,800.78
UTILIDAD NETA	255,698.34	120,008.92	186,306.23	252,603.53	319,485.59	385,198.15	451,495.76	1'006,884.80	1'006,884.80	1'006,884.80
AMORTIZACION	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00	4,524.00
DEPRECIACION	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00	126,026.00
INTERESES	710,328.35	698,784.34	780,396.29	662,008.24	543,620.18	425,232.13	306,843.54	- 0 -	- 0 -	- 0 -
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-125,148.34	250,558.92	316,856.23	383,153.53	450,035.59	515,748.15	582,045.76	1'928,557.85	1'928,557.85	1'928,557.85
UTILIDAD SOCIAL O FLUJO DEL VALOR AGREGADO	1'308,021.00	1'893,614.42	1'072,966.19	1'687,210.54	1'772,858.60	1'732,606.66	1'692,354.54	2'040,076.58	2'040,076.58	2'040,076.58

FUENTE: ELABORACION PROPIA

VALOR SOCIAL PRESENTE
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No. 68

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 48 % *	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS
0	-1'615,337.00	1.0000	-1'615,337.00
1	1'308,021.00	0.6757	883,829.78
2	1'893,614.42	0.4565	864,434.98
3	1'072,966.19	0.3085	331,010.06
4	1'687,210.54	0.2085	351,783.39
5	1'772,858.10	0.1409	249,795.70
6	1'772,606.66	0.0952	168,752.15
7	1'692,354.54	0.0643	108,919.39
8	2'040,076.58	0.0435	88,743.33
9	2'040,076.58	0.0294	59,978.25
10	2'040,076.58	0.0198	40,393.51
11	200,919.02	0.0134	2,692.31
TOTAL*:			3'150,231.85

NOTA : EL TOTAL SE CONSIDERO DEL 1ro. AL 11o: año.

FUENTE: * EL ECONOMISTA 11 DE MAYO DE 1995 p.13, COTIZACION DE LOS CETES.

$$\begin{array}{r}
 3'150,231.85 \\
 + \quad - 1'615,337.00 \\
 \hline
 \text{V.S.P.} = \quad 1'534,894.85
 \end{array}$$

RENDIMIENTO SOCIAL
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No. 69

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 48.00 %	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 90 %	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS
0	-1'615,337.00	1.0000	-1'615,337.00	1.0000	-1'615,337.00
1	1'308,021.00	0.6757	883,829.78	0.5128	670,753.16
2	1'893,614.42	0.4565	864,434.98	0.2630	498,020.59
3	1'072,966.19	0.3085	331,010.06	0.1348	144,635.84
4	1'687,210.54	0.2085	351,783.39	0.0691	116,586.24
5	1'772,858.10	0.1409	249,795.70	0.0355	62,936.46
6	1'772,606.66	0.0952	168,752.15	0.0182	32,261.44
7	1'692,354.54	0.0643	108,919.39	0.0093	15,738.89
8	2'040,076.58	0.0435	88,743.33	0.0048	9,792.36
9	2'040,076.58	0.0294	59,978.25	0.0025	5,100.19
10	2'040,076.58	0.0198	40,393.51	0.0013	2,652.09
11	200,919.02	0.0134	2,692.31	0.0006	120.55
V.A.N. :			1'534,894.85		- 65,738.30

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

$$T.I.R. \text{ O RENDIMIENTO SOCIAL} = T1 + (T2 - T1) \left(\frac{V.A.N.1}{V.A.N.1 - V.A.N.2} \right)$$

$$\text{RENDIMIENTO SOCIAL} = 43 + (95 - 48) \left(\frac{1'534,894.85}{1'534,894.85 - (-65,738.75)} \right)$$

$$\text{RENDIMIENTO SOCIAL} = 48 + (47) \left(\frac{1'534,894.85}{1'600,633.60} \right)$$

$$\text{RENDIMIENTO SOCIAL} = 48 + (47) (0.9589)$$

$$\text{RENDIMIENTO SOCIAL} = 48 + 45.06$$

$$\text{RENDIMIENTO SOCIAL} = 93.06$$

Como se podrá observar en el cuadro No. 69, la T.I.R. ó el Rendimiento Social (93.06), supera en forma considerable a la T.I.R. de la Evaluación Privada del proyecto (24.95), tal resultado permite afirmar que el proyecto es aceptable desde el punto de vista social, considerando los beneficios que traería a la comunidad, sin embargo no ha sido rentable desde la óptica de la evaluación privada, como lo señalan Ernesto Cohen y Rolando Franco," Es posible que los resultados de la evaluación de un mismo proyecto sean negativos en la evaluación privada (El proyecto da pérdidas) y positivos en la evaluación social, el proyecto incrementa el bienestar de la comunidad "._81/.

(81) COHEN Y FRANCO, OP. CIT. p.183.

4.3.- VIABILIDAD DEL PROYECTO CON DATOS DE 1994.

En este apartado retomamos la estructura del proyecto, cambiando los precios, los costos y el interés, con datos a noviembre de 1994.

En lo que respecta a la inversión requerida para el proyecto, ésta aumento el 31.96 % en promedio de noviembre de 1994 a marzo de 1995 de acuerdo con los precios reales establecidos en el mercado.

En lo relativo a los costos de materias primas, salarios e insumos, para el primer período, el promedio en que se incrementaron fue del 31.41 % en el mismo período arriba señalado.

Para los créditos solicitados (Refaccionario y de Avío), que se otorgan en base al Costo Promedio Porcentual (C.P.P.) más 6 puntos , se ubicaba el 30 de noviembre de 1994, en 16.34 % y para el 11 de mayo de 1995 , que se realizo la evaluación del proyecto el C.P.P. alcanzo el 56.82 % más los 6 puntos, dando un costo sobre el crédito del 62.82 %, es decir su incremento fue de 281.19%.

De igual forma los Certificados de la Tesorería (CETES) , que son los instrumentos financieros que en el período han ofrecido en promedio los mejores rendimientos en el mercado de inversiones (sin considerar el mercado especulativo), por lo cual se tomo como la tasa para evaluar la rentabilidad del proyecto y su comportamiento fue del 30 de noviembre de 1994 que se encontraba en 13.85 %, luego a mayo de 1995 al 48 %, lo que representa un incremento del 346.57 % en el periodo.

Finalmente como se puede apreciar en los cuadros Nos. 92 y 93, en las evaluaciones económicas con valores de 1994, resultaron rentables, el Valor Actual Neto (V.A.N.) fue de 1'311,376.06, la relación Beneficio-Costo fue del 2.19 y la Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.) fue del 35.99%, que es superior contra la evaluada del CETES - - (13.85%), en 22.14%, por tanto el proyecto resultaba para 1994 totalmente rentable.

MAQUINARIA DE PRODUCCION

CUADRO No.70

CANTIDAD	DESCRIPCION	MODELO Y/O MARCA	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
2	FORJADORA	SAKAMORA SP31	46,800.00	93,600.00
1	RANURADORA	SACMA- EW M	58,500.00	58,500.00
1	HAXAGONADORA	SACMA- ST3	97,500.00	97,500.00
1	MACHUELADORA	WATRRVURY	44,200.00	44,200.00
2	LAVADORA	CENTRIFUGA	1,950.00	3,900.00
1	DESPUNTADORA	HERZA	66,300.00	66,300.00
2	ROLADORA	FIDE # 20	97,500.000	195,000.00
TOTAL:				559,000.00

NOTA: LA MAQUINARIA CUENTA CON TRES AÑOS DE GARANTIA**FUENTE:** INVESTIGACION DIRECTA.

EQUIPO AUXILIAR

CUADRO No. 71

CANTIDAD	DESCRIPCION	MODELO Y/O MARCA	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
1	FORMADORA	SAKAMURA	9,750.00	9,750.00
1	TALADRO DE PERESTAL	MASKINER	5,200.00	5,200.00
1	RECTIFICADORA	STEFORD-500RTA	6,500.00	6,500.00
1	TORNO MASTER	HERCULES	7,661.55	7,661.55
1	CEPILLO DE CODO	PREMA 12"	159.90	159.90
1	HORNO PARA TEMPLAR	KAISA-1000	5,200.00	5,200.00
1	AFILADORA DE CIERRAS	HERCULES	650.00	650.00
1	PRENSA HIDRAULICA	HERMES 100 TONS.	4,550.00	4,550.00
3	COMPRESORAS	KELGG 4 PISTONES	211.25	633.75
1	MONTACARGAS	CWF-5626	3,250.00	3,250.00
2	CARRETILLA HIDRAULICA	S/M	227.50	455.00
1	FLEJADORA	SEMIAUTOMATICA 806	3,369.60	3,369.60
5	TAMBOS	S/M	65.00	325.00
1	MESA DE TRABAJO	METALICA PH STEEL	650.00	650.00
	ESTANTERIA	METALICA PH STEEL	4,550.00	4,550.00
	HERRAMIENTAS	CRAFMAN	1,300.00	1,300.00
TOTAL:				54,204.80

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

EQUIPO DE TRANSPORTE

CUADRO No.72

CANTIDAD	DESCRIPCION	MODELO Y/O MARCA	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
2	CAMIONETA	DODGE 31/2 TONS. 1995	50,000.00	100,000.00

FUENTE: AUTOMUNDO, S.A. DE C.V.

EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD

CUADRO No. 73

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
UNIFORME	2 PIEZA	26	40.00	1,040.00
BOTAS	PAR	13	96.00	1,248.00
GUANTES	PAR	13	12.00	156.00
LENTES PROTECTORES	PIEZA	13	28.00	364.00
CASCO METALICO	PIEZA	13	24.00	312.00
EXTINGUIDOR ANSUL	6 Kg.	12	184.00	2,208.00
TOTAL:				5,328.00

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

EQUIPO DE OFICINA

CUADRO No. 74

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	PRECIO (NUEVOS PESOS)	
			UNITARIO	TOTAL
ESCRITORIO	1 80X75X 75 mts. METÁLICO MODELO 832 PM STEEL	9	591.90	5,327.10
ARCHIVERO	METALICO, 3CAJONES, BASE ACRILICO MODELO 144 PM STEEL	2	531.00	1,062.00
SILLON	EJECUTIVO GIRATORIO BASE CROMADA MOD. 1,008, PM STEEL	9	257.40	2,316.60
SILLON	SECRETARIAL GIRATORIO CON BASE CROMADA MODELO 756, PM STEEL	1	180.45	180.45
ESCRITORIO SECRETARIAL	1 60X 60X.60 mts. METALICO MODELO 520 PM STEEL	1	414.00	414.00
CESTO DE BASURA	METALICO 30X20X20 mts.	11	19.50	214.50
MICROCOMPUTA DORA	PROCESADOR 386, 4 Mb RAM, MONITOR COLOR SVGA, DRAIVE 3.5", DISCO DURO 80 Mb.	7	4,875.00	34,125.00
MICROCOMPUTA DORA	PROCESADOR 486, 4 Mb RAM, MONITOR MONOCROMATICO, DAIVE 3.5", DISCO DURO 120 Mb.	4	6,500.00	26,000.00
IMPRESORA	LASER 300 LPM, HP LASER JET III	1	6,700.00	6,700.00
FAX	CANON MODELO 120	1	2,376.40	2,376.40
TELEFONO	INSTALACION DE LINEA Y APARATO	3	1,875.00	5,625.00
CONEXION DE INFORMATICA	DESARROLLO DEL SOFTWARE, APLICACION Y CONEXION	1	49,980.00	49,980.00
CALCULADORA	LOGICA 105 CON 14 DIGITOS DIGITAL	5	258.00	1,290.00
COPIADORA	XEROX MODELO 1012	1	5,324.40	5,324.40
PROTECTORA DE CHEQUES	SIASA MODELO 270	1	3,380.50	3,380.50
ENFRIADOR CALENTADOR DE AGUA	PURE SA	1	31.20	31.20
TOTAL:				144,347.15

FUENTE: INVESTIGACION DIRECTA.

PRECIO DE MATERIA PRIMA

CUADRO No.75

CONCEPTO	1er. PERIODO (AÑO 1)	2do: PERIODO (AÑO 2 AL 7)	3er. PERIODO (AÑO 8 AL 10)
PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	180,000.	255,514.	334,134.
CONSUMO DE ALAMBRO MENSUAL (TONELADAS)	70.32	99.82	130.53
CONSUMO DE ALAMBRO ANUAL (TONELADAS)	843.84	1,197.84	1,566.42
PRECIO POR TONELADA (NUEVOS PESOS)	986.00	986.00	986.00
IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)	832,026.24	1'181,070.24	1'544,490.12

FUENTE:ELABORACION PROPIA.

SALARIO DEL PERSONAL

CUADRO No.76

CONCEPTO	SALARIO ANUAL (NUEVOS PESOS)	PRESTACIONES* 28 % (NUEVOS PESOS)	TOTAL ANUAL (NUEVOS PESOS)
MANO DE OBRA DIRECTA	141,081.00	39,502.68	180,583.68
MANO DE OBRA INDIRECTA	21,120.00	5,913.60	27,033.60
PERSONAL ADMINISTRATIVO	344,752.00	93,730.56	428,482.56
TOTAL:	496,953.00	139,146.84	636,099.84

NOTA: Las prestaciones quedaran integradas por los siguientes conceptos:

INFONAVIT	5.000 %
IMSS	15.205 %
IMPUESTO A LA EDUCACION	1.000 %
AGUINALDO	4.110 %
VACACIONES	0.685 %
SAR	2.000 %
TOTAL:	28.000 %

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

PRECIO DE LOS INSUMOS

CUADRO No. 77

CONCEPTO	COSTO MENSUAL (NUEVOS PESOS)	UNIDAD DE MEDIDA	PRIMER PERIODO (AÑO 1)		SEGUNDO PERIODO (AÑO 2 AL 7)		TERCER PERIODO (AÑO 8 AL 10)	
			CONSUMO MENSUAL	IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)	CONSUMO MENSUAL	IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)	CONSUMO MENSUAL	IMPORTE ANUAL (NUEVOS PESOS)
ENERGIA ELECTRICA	1,755.75	KWATTS	440	21,069.00	624.58	29,907.44	816.77	39,107.05
AGUA	128.45	LITROS		1,541.40		1,541.40		1,541.40
LUBRICANTES (ACEITE)	159.00	LITROS	40	1,908.00	57	2,718.90	75	3,577.50
GRASAS	94.50	KILOS	10	1,134.00	15	1,698.75	19	2,154.60
COMBUSTIBLE	3,845.50	LITROS	2,700	46,170.00	2,700	46,170.00	2,700	46,170.00
CAJA DE CARTON CORRUGADO	531.56	CAJA	420	6,378.72	596	9,011.52	780	11,724.80
CAJA DE CARTON PLEGADIZAS	2,268.22	CAJA	15,000	27,218.64	21,293	38,637.85	27,845	50,520.22
ETIQUETAS	500.62	ETIQUETA	15,000	6,007.44	21,293	8,623.66	27,845	11,151.92
ESTOPA	780.00	KILOS	400	9,360.00	568	13,291.20	753	17,366.20
PETROLEO	1,047.37	LITROS	1,330	12,568.44	1,887	17,840.74	2,468	23,322.600
TOTAL:	11,110.97			133,386.64		169,441.46		206,666.29

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

SEGUROS DE INVERSION FIJA

CUADRO No. 78

ACTIVO ASEGURADO	VALOR ASEGURADO (NUEVOS PESOS)	TASA* %	RIESGO ASEGURADO	IMPORTE ASEGURADO (NUEVOS PESOS)
MAQUINARIA Y EQUIPO (PRODUCCION)	829,900.00	1.7	ROTURA E INCENDIO	14,108.30
MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR	54,204.80	1.7	ROTURA E INCENDIO	921.48
EQUIPO DE OFICINA	144,347.15	1.7	ROTURA E INCENDIO	2,453.90
EQUIPO DE SEGURIDAD _1/	3,532.90	1.7	ROTURA E INCENDIO	60.06
EQUIPO DE TRANSPORTE	100,000.00	9.0	ROBO Y DAÑOS	9,000.00
TOTAL:	1'131,984.85			26,543.74

NOTA: (1) INCLUYE LENTES PROTECTORES, CASCO METALICO Y EXTINGUIDORES.

FUENTE: * SEGUROS TEPEYAC, S.A. DE C.V.

RESUMEN DE LA INVERSION FIJA

CUADRO No. 79

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL (NUEVOS PESOS)
MAQUINARIA DE PRODUCCION	559,000.00
EQUIPO AUXILIAR	54,204.80
EQUIPO DE TRANSPORTE	100,000.00
EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD	5,328.00
EQUIPO DE OFICINA	144,347.15
TOTAL:	862,879.95

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

RESUMEN DE LA INVERSION DIFERIDA

CUADRO No. 80

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL (NUEVOS PESOS)
CAPACITACION Y SELECCION DE PERSONAL	2,680.00
CONTRATACION DE ENERGIA ELECTRICA	704.00
TENENCIA Y PLACAS	2,800.00
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	3,840.00
RENTA	81,600.00
PUBLICIDAD	6,400.00
PAPELERIA	2,400.00
TOTAL:	100,424.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

CAPITAL TRABAJO
(UN MES DE OPERACION)

CUADRO No. 81

CONCEPTO	IMPORTE (NUEVOS PESOS)
MATERIA PRIMA	69,335.52
MANO DE OBRA	53,008.32
INSUMOS	11,112.97
SEGUROS	2,211.98
TOTAL:	135,668.79

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ORIGEN DE LOS RECURSOS
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No. 82

CONCEPTO	APORTACION DE SOCIOS CAPITAL SOCIAL 30%	CREDITO NACIONAL FINANCIERA, S.N.C.		TOTAL
		I. REFACCIONARIO	II. AVIO	
INVERSION FIJA	258,864.00	604,016.00		862,880.00
INVERSION DIFERIDA		100,424.00		100,424.00
CAPITAL DE TRABAJO			135,669.00	135,669.00
TOTAL:	258,864.00	704,440.00	135,669.00	1'098,973.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

PAGOS DE INTERESES PRINCIPAL DEL CREDITO I.
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No. 83

AÑO	SALDO INSOLUTO	INTERES *	PAGOS AL PRINCIPAL	PAGO TOTAL ANUAL
1	704,440.00	157,371.90	- o -	157,371.90
2	704,440.00	157,371.90	117,406.67	274,778.57
3	587,033.33	131,143.25	117,406.67	248,549.92
4	469,626.66	104,914.60	117,406.67	222,321.27
5	352,219.99	78,685.95	117,406.67	196,092.62
6	234,813.32	52,457.30	117,406.67	169,863.97
7	117,406.67	26,228.65	117,406.67	143,635.32
TOTAL:		708,173.55	704,440.00	1'412,613.55

NOTA: EL C.P.P. SE TOMO A 16.34 (EL FINANCIERO 30 DE NOVIEMBRE DE 1994) MAS 6 PUNTOS POR EL INTERES DEL CREDITO PARA DAR UN TOTAL DEL INTERES DE 22.34%.

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**PAGO DE INTERESES AL PRINCIPAL DEL CREDITO II.
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No.84

AÑO	SALDO INSOLUTO	INTERES *	PAGOS AL PRINCIPAL	PAGO TOTAL ANUAL
1	135,669.00	30,308.45	- o -	30,308.45
2	135,669.00	30,308.45	22,611.50	52,919.95
3	113,057.50	25,257.05	22,611.50	47,868.55
4	90,446.00	20,205.64	22,611.50	42,817.14
5	67,834.50	15,154.23	22,611.50	37,765.73
6	45,223.00	10,102.82	22,611.50	32,714.32
7	22,611.50	5,051.41	22,611.50	27,662.91
TOTAL:		136,388.05	135,669.00	272,057.05

NOTA: EL C.P.P. SE TOMO A 18.34 (EL FINANCIERO 30 DE NOVIEMBRE DE 1994) MAS 6 PUNTOS POR EL INTERES DEL CREDITO PARA DAR UN TOTAL DEL INTERES DE 22.34%

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**RESUMEN DE GASTOS FINANCIEROS Y PAGOS AL PRINCIPAL
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No.85

AÑO	CREDITO		TOTAL
	I. REFACCIONARIO	II. AVIO	
GASTOS FINANCIEROS			
1	157,371.90	30,308.45	187,680.35
2	157,371.90	30,308.45	187,680.35
3	131,143.25	25,257.05	156,400.30
4	104,914.60	20,205.64	125,120.24
5	78,685.95	15,154.23	93,840.18
6	52,457.30	10,102.82	62,560.12
7	26,228.65	5,051.41	31,280.06
PAGOS AL PRINCIPAL			
1	117,406.67	22,611.50	140,018.17
2	117,406.67	22,611.50	140,018.17
3	117,406.67	22,611.50	140,018.17
4	117,406.67	22,611.50	140,018.17
5	117,406.67	22,611.50	140,018.17
6	117,406.67	22,611.50	140,018.17
7	117,406.67	22,611.50	140,018.17

FUENTE: ELABORACION PROPIA

INGRESOS TOTALES POR VENTAS

CUADRO No. 86

PERIODO ANUAL	PRODUCCION (CAJAS DE TORNILLOS)	PRECIO * (NUEVOS PESOS)
1	180,000.	2'226,857.10
2	255,541.	3'161,407.20
3	255,541.	3'161,407.20
4	255,541.	3'161,407.20
5	255,541.	3'161,407.20
6	255,541.	3'161,407.20
7	255,541.	3'161,407.20
8	334,134.	4'133,714.90
9	334,134.	4'133,714.90
10	334,134.	4'133,714.90

NOTA: * El precio se tomo en base al precio promedio ponderado que se estableció en el Estudio de Mercado, siendo este de N\$ 12.3714283_ , por caja de tornillos.

FUENTE: ELABORACION PROPIA

COSTO UNITARIO
BASE DEL CALCULO 180,000 CAJAS DE TORNILLOS

CUADRO No. 87

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL ANUAL (NUEVOS PESOS)	COSTO UNITARIO CAJA DE TORNILLOS (NUEVOS PESOS)
COSTOS DIRECTOS		
Materia prima	832,026.24	4.62
Mano de obra directa	180,583.68	1.00
COSTO PRIMO:	1'012,609.90	5.62
COSTOS INDIRECTOS		
Insumos	93,750.84	0.52
Empaque	39,604.80	0.22
Mano de obra indirecta	27,033.60	0.15
COSTOS INDIRECTOS:	160,389.24	0.89
GASTOS DE ADMINISTACION		
Mano de obra	428,482.56	2.38
Papelería	2,400.00	0.01
Renta	81,600.00	0.45
Tenencia y placas	2,800.00	0.01
Energía eléctrica y agua	704.00	0.003
Combustible	46,170.00	0.26
COSTO DE OPERACION:	562,156.56	3.12
COSTO TOTAL:	1'735,155.70	9.64
INGRESOS POR VENTAS	2'226,857.10	12.37
UTILIDAD	491,701.40	2.73
% UTILIDAD	28.34 %	28.34 %

FUENTE: ELABORACION PROPIA

DEPRECIACION AREA DE PRODUCCION Y ADMINISTRACION.

CUADRO No. 88

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA DE DEPRECIACION %	VALOR ORIGINAL (NUEVOS PESOS)	VALOR DE SALVAMENTO (NUEVOS PESOS)	DEPRECIACION (NUEVOS PESOS)
AREA DE PRODUCCION					
MAQUINARIA Y EQUIPO	10	8.0	613,204.80	49,056.38	56,414.84
EQUIPO DE TRANSPORTE	5	20.0	100,000.00	20,000.00	16,000.00
SUBTOTAL:					72,414.84
AREA DE ADMINISTRACION					
EQUIPO DE OFICINA	10	10.0	144,347.15	14,434.72	12,991.24
SUBTOTAL:					12,991.24
TOTAL:					85,406.08

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

AMORTIZACION

CUADRO No. 89

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA DE AMORTIZACION (%)	VALOR ORIGINAL (NUEVOS PESOS)	VALOR DE SALVAMENTO (NUEVOS PESOS)	AMORTIZACION (NUEVOS PESOS)
SEGUROS	10	10	26,544.00	2,654.40	2,388.96
CONTRATACION ENERGIA ELECTRICA	10	10	704.00	70.40	63.36
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	10	10	3,840.00	384.00	345.60
PUBLICIDAD	10	10	6,400.00	640.00	576.00
CAPACITACION SELECCION DE PERSONAL Y PUESTA EN MARCHA	10	10	2,680.00	268.00	241.20
TOTAL:					3,615.12

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

FLUJO NETO DE INVERSIONES
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No 90

CONCEPTO	AÑOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
INVERSION FIJA												
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION	559,000.00											1,631.07
EQUIPO AUXILIAR	54,205.00											157.19
EQUIPO DE TRANSPORTE	100,000.00					100,000.00						290.00
EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD	5,328.00											15.45
EQUIPO DE OFICINA	144,347.00											418.60
INVERSION DIFERIDA												
CAPACITACION Y SELECCION DE PERSONAL	2,680.00											
CONTRATACION DE ENERGIA ELECTRICA	704.00											
TENENCIA Y PLACAS	2,800.00											
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	3,840.00											
RENTA	81,600.00											
PUBLICIDAD	6,400.00											
PAPELERIA	2,400.00											
CAPITAL TRABAJO												
COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO PARA EL PRIMER MES	135,669.00											135,669.00
FLUJO DE INVERSIONES	1,098,973.00					100,000.00						138,181.31

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**ESTADO DE RESULTADOS
(NUEVOS PESOS)**

CUADRO No. 91

CONCEPTO	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ INGRESOS POR VENTAS	2'226,857.10	3'161,407.20	3'161,407.20	3'161,407.20	3'161,407.20	3'161,407.20	3'161,407.20	4'133,714.90	4'133,714.90	4'133,714.90
- COSTOS DE PRODUCCION	1'145,965.56	1'531,095.38	1'531,095.38	1'531,095.38	1'531,095.38	1'531,095.38	1'531,095.38	1'931,730.09	1'931,730.09	1'931,730.09
= UTILIDAD MARGINAL	1'080,891.54	1'630,311.82	1'630,311.82	1'630,311.82	1'630,311.82	1'630,311.82	1'630,311.82	2'201,984.81	2'201,984.81	2'201,984.81
- COSTOS GENERALES	740,855.90	757,524.13	757,524.13	757,524.13	757,524.13	757,524.13	757,524.13	774,648.04	774,648.04	774,648.04
- COSTOS FINANCIEROS	327,698.52	327,698.52	296,418.47	265,138.41	233,858.35	202,578.29	171,298.23	- 0 -	- 0 -	- 0 -
= UTILIDAD BRUTA	12,337.14	545,089.17	576,369.22	607,649.28	638,929.34	670,209.40	701,489.46	1'427,336.77	1'427,336.77	1'427,336.77
- I.S.R. (34 %)	4,194.63	185,330.32	195,965.53	206,600.76	217,235.98	227,871.20	238,506.42	485,294.50	485,294.50	485,294.50
- R.U.T. (10 %)	1,233.71	54,508.92	57,636.92	60,769.92	63,892.93	67,020.94	70,148.94	142,733.67	142,733.67	142,733.67
= UTILIDAD NETA	6,908.80	305,249.93	322,766.77	340,278.60	357,800.43	375,317.26	392,834.10	799,308.60	799,308.60	799,308.60
+ DEPRECIACION	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00
+ AMORTIZACION	3,615.12	3,615.12	3,615.12	3,615.12	3,615.12	3,615.12	3,615.12	3,615.12	3,615.12	3,615.12
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	92,123.92	390,465.05	407,981.89	425,493.72	443,015.55	460,532.38	478,049.22	884,523.72	884,523.72	884,523.72

FUENTE: ELABORACION PROPIA

**VALOR ACTUAL NETO
(NUEVOS PEOSOS)**

CUADRO No. 92

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 13.85 % **	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS
0	- 1'098,972.74	1.0000	- 1'098,972.74
1	92,123.92	0.8783	80,912.43
2	390,465.05	0.7715	301,243.78
3	407,981.89	0.6775	276,407.73
4	425,493.72	0.5950	253,168.76
5	443,015.55	0.5226	231,519.92
6	460,532.38	0.4590	211,384.36
7	478,049.22	0.4031	192,701.64
8	884,523.72	0.3541	313,210.20
9	884,523.72	0.3110	275,086.87
10	884,523.72	0.2731	241,563.42
11	138,181.31	0.2399	33,149.69
TOTAL*:			2'410,348.80

NOTA: * EL TOTAL SE CONSIDERO DEL 1ro. al 11to. AÑO.

FUENTE: ** EL FACTOR DE ACTUALIZACION SE CALCULO EN BASE AL VALOR DE CETES A 13.85 % , EL FINANCIERO 30 DE NOVIEMBRE DE 1994.

$$\begin{array}{r}
 \text{V.A.N.} = \quad 2'410,348.80 \\
 + \quad - 1'098,972.74 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 1'311,376.06
 \end{array}$$

$$\text{RELACION BENEFICIO - COSTO} = \frac{2'410,348.80}{1'098,972.74} = 2.19$$

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO
(NUEVOS PESOS)

CUADRO No. 93

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 13.85%	FLUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS	FACTOER DE ACTUALIZACION AL 36 %	FELUJO ACTUALIZADO DE LOS BENEFICIOS
0	- 1'098,972.74	1.0000	- 1'098.972.74	1.0000	- 1'098.972.74
1	92,123.92	0.8783	80,912.43	0.7352	67,729.50
2	390,465.05	0.7715	301,243.78	0.5406	211,085.40
3	407,981.89	0.6775	276,407.73	0.3973	162,091.20
4	425,493.72	0.5950	253,168.76	0.2921	124,286.71
5	443,015.55	0.5226	231,519.92	0.2148	95,159.74
6	460,532.38	0.4590	211,384.36	0.1579	72,718.06
7	478,049.22	0.4031	192,701.64	0.1161	55,501.51
8	884,523.72	0.3541	313,210.20	0.0853	75,449.87
9	884,523.72	0.3110	275,086.87	0.0627	55,459.63
10	884,523.72	0.2731	241,563.42	0.0461	40,776.54
11	138,181.31	0.2399	33,149.69	0.0339	4,684.34
V.A.N.:			1'311,376.06		- 116.03

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

$$T.I.R. = T1 + (T2 - T1) \left(\frac{V.A.N. 1}{V.A.N. 1 - V.A.N. 2} \right)$$

$$T.I.R. = 13.85 + (36 - 13.85) \left(\frac{1'311,376.06}{1'311,376.06 - (-116.03)} \right)$$

$$T.I.R. = 13.85 + (22.15) (0.9999)$$

$$T.I.R. = 13.85 + 22.14$$

$$T.I.R. = 35.99$$

CONCLUSIONES.

Para concretar el análisis sobre el estudio de esta investigación, hemos decidido abordar los resultados obtenidos en tres aspectos fundamentales que son; el impacto macroeconómico, la importancia de los proyectos de inversión en un contexto nacional y por último los resultados del proyecto en forma particular.

La inviabilidad del proyecto presentado obedece a los problemas de desequilibrios macroeconómicos y socio-políticos que se originaron durante 1994 y a principios de 1995, estos en términos generales (sin pretender realizar un análisis exhaustivo de la política económica y socio-política de la situación del país), son los siguientes:

1.- Desequilibrios de la Balanza Comercial, a partir de;

- La entrada masiva de capital extranjero.
- La sobrevaluación del peso.
- El crecimiento de las reservas monetarias internacionales de México.
- La utilización de recursos para financiar el déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos.
- Por falta de inversiones de nuevos capitales.
- La fuga masiva de capitales, y
- La devaluación del peso frente al dólar.

2.- Manifestaciones Sociales y Políticas.

- El surgimiento de un movimiento armado en contra del gobierno Mexicano (Ejercito Zapatista de Liberación Nacional), en el Estado de Chiapas.
- Los magnicidios a personajes y figuras importantes dentro del gobierno (Candidato a la presidencia de la República y el secretario general del P.R.I. y posteriormente otros.),
- Los secuestros a funcionarios y personajes de la iniciativa privada y
- La creciente violencia hacia la sociedad civil trastocando las bases jurídicas establecidas.

Estos factores sirvieron como detonante para una nueva crisis financiera en la economía mexicana.

Ante las fallas de la política económica, el gobierno dio a conocer en enero de 1995, el plan de emergencia que llevo el nombre de "Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica" (AUSEE), que después de dos meses se tuvo que modificar en el " Programa de Acción de Reforzar el Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica" (PARAUSEE), y aceptar un plan de ajuste en donde se establece un escenario de recesión con inflación y una serie de medidas para restringir la demanda.

El 31 de mayo de 1995, el gobierno federal da a conocer el " Plan Nacional de desarrollo 1995 - 2000", el cual plantea en materia económica que el objetivo fundamental, es el de promover un crecimiento vigoroso y sustentable que fortalezca la soberanía nacional y redunde en favor del bien estar social.

En este plan se establecen cinco grandes líneas como estrategia para impulsar el crecimiento económico:

- Hacer del ahorro interno la base fundamental del financiamiento del desarrollo nacional y asignar un papel complementario al ahorro externo.
- Establecer condiciones que proporcionen la estabilidad y la certidumbre para la actividad económica.
- Promover el uso eficiente de los recursos para el crecimiento.
- Desplegar una política ambiental que haga sustentable el crecimiento económico, y
- Aplicar políticas sectoriales pertinentes.

Bajo este contexto las posibilidades de inversión productiva en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), se remiten a que posteriormente la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (S.H.C.P.), por tanto se puede observar que para los proyectos de inversión las perspectivas son poco favorables en el corto plazo, esto debido a que dentro de los lineamientos generales no se contempla como eje fundamental para el crecimiento económico, un programa de fomento a la inversión productiva en él que se considere a la pequeña y mediana empresa, que aunado a la existencia de la crisis financiera, en donde la inestabilidad en las inversiones e instrumentos de crédito se presionan a fijarse en tasas muy altas (como se ha observado en este año hasta más del 60%), hace que todo proyecto de inversión resulte inviable, por los altos costos de los créditos y del dinero en el tiempo .

La importancia de los proyectos de inversión, es el de contribuir al desarrollo económico y social de los países y regiones. sobre líneas generales de política económica para reactivar ramas o sectores productivos, que contribuyan al aprovechamiento de la infraestructura, recursos humanos y naturales con los que se cuenta, para la integración de un proyecto nacional.

En este sentido, es necesario que se cree un programa de fomento a la inversión en el país, en el cual se considere como estrategia un proyecto nacional que permita incluir a proyectos de inversión privados en áreas específicas (petroquímica, bienes de consumo y bienes destinados a la exportación), con condiciones preferenciales en cargas impositivas, créditos y permisos de exportación, esto generará a la economía en general la base para el crecimiento, y el desarrollo sustentable partiendo de inversiones dirigidas a la producción, contribuyendo bajo el efecto multiplicador a la generación de empleos y fortalecimiento del mercado interno y la industria nacional.

El resultado de la investigación realizada, nos demostrò que existe una demanda potencial insatisfecha del producto (tornillos), en virtud que las empresas establecidas no alcanzan a cubrir las necesidades del mercado en la región que se ha delimitado como campo de acción para la penetración del producto, de igual forma existen las condiciones técnicas y materiales para la implantación de la fabrica, así como la posibilidad de que se generen los recursos para su puesta en funcionamiento.

Sin embargo de acuerdo con las evaluaciones económicas realizadas, resulto que el proyecto no ha sido aceptable financieramente, lo cual obedece a los aumentos en los costos generales y principalmente a los altísimos incrementos de los costos financieros, derivados de la situación del país en los últimos meses, cabe aclarar que en la evaluación social resulto aceptable, debido a que el proyecto genera beneficios comunes a los participantes.

Ahora bien para demostrar que el proyecto en una economía estable es rentable, se realizó la evaluación financiera retomando datos de noviembre de 1994, arrojando resultados aceptables en la viabilidad del proyecto, lo que significa que si se contara con los recursos financieros o con un financiamiento adecuado el proyecto sería totalmente rentable para su puesta en funcionamiento.

Finalmente consideramos que todo proyecto de inversión debe ser evaluados en periodos estables de las economías, con el objeto de disminuir el riesgo e incertidumbre de la inversión para su mejor ejecución o puesta en marcha, de igual forma creemos conveniente que para alcanzar un óptimo rendimiento de los proyectos es recomendable que se cree una política de fomento industrial en donde se incluyan estrategias claras y definidas, para estar en condiciones de alcanzar así el crecimiento de ramas, sectores productivos y de la economía en general.

BIBLIOGRAFIA .

Abramt Collier.- "Lidearzgo Empresarial y una Sociedad Creativa", Biblioteca de Harvard No. 317, México, 1981.

Bensón P. Shapiro.- "Mejore la Distribución Mediante la Mezcla de Promoción".- Biblioteca de Harvard de Administración de Empresas, 1978.

Celaya Gonzalez María Teresa," Los Proyectos de Inversión como Estrategia para el Desarrollo Económico de México", UNAM , Facultad de Economía 1981.

Cohen Ernesto, Franco Rolando.- "Evaluación de proyectos Sociales", Editorial siglo XXI, 1ra. Edición 1992.

ESPASA - CALPE, S.A. "Enciclopedia Universal Ilustrada Europea Americana", Madrid Barcelona, Editorial Espasa- Calpe, S.A. ,Madrid 1973.- tomos 26, 59 y 62.

Fondo Nacional de Estudios y Proyectos de Inversión (FPNEP).- "Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión". Editorial FONEP.México 1986.

Frederick W. Gluck, Stephn P. Kaufman y Asteven Wallick.-"Administración Estarategia para mantener una Ventaja Competitiva" Biblioteca de Harvard No. 315, Publicaciones Ejecutivas, S.A. México, 1980.

Galiana Migot Tomás de.- "La Rousse Técnico", Mexico, D.F. 1980.

G. Baca Urbina Manuel.-"Evaluación de Proyectos", Analisis y administración del riesgo, 2da. Edición, México, D.F. 1990.

Instituto de Planificación Económica y Social.- " Guía para la Presentación de Proyectos,".-México 18a. Edición , Editorial Siglo XXI Editores, 1980.

Instituto Federal Electoral.- "Guía para la Formulación de Manuales de Organización y Procedimientos" , México 1994.

Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES).- " Guia para la Presentación de Proyectos" Editorial Siglo XXI. México, 1988.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI).-"Censos de Población, 1970, 1980, 1990".

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI).- " XIII Censo Industrial 1989":

INTERSYS.- "Redes del Area Local", Netware V. 3.11, México, 1993.

Jack R. Buchanan y Richard G. Linowes -"Para Entender el Proceso Distribuido de Datos".- **Biblioteca Harvard de Administración de Empresas**, Publicaciones Ejecutivas No. 312, México, 1981.

Lara Flores Elías ."Primer Curso de Contabilidad."-Editorial. **TRILLAS** 5a. Edición , México, 1988.

Lara Flores Elías.- "Segundo Curso de Contabilidad", Editorial.**TRILLAS** 10a. Edición , México, 1988.

Loria Díaz Eduardo," **Las Fuentes del Crecimiento de la Manufactura Mexicana 1970-1992**", UNAM, DSUA 1995.

L y N Squire, Herman G.Van del Tak.- " Análisis Económico de Proyectos ", Editorial Tecnos, S.A. , Madrid 1980, Publicado por el Banco Mundial.

Mendez M. José S. -"Fundamentos de Economía", México, D.F. 1987.

MD Little Ian; A Mirrles James.- " Estudio Social del Costo Beneficio en la Industria en Países en Desarrollo", Editorial Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, México 1979 .

Morris salomón y Edin Omar," Estudio social de Costo-Beneficio de la Industria de Países en Desarrollo", Editorial CEMLA México 1979.

Nacional Financiera S.N.C. (NAFINSA).- "Fuentes del Financiamiento y su Obtención 1991 - 1994 ".

Nicholas Georgescu - Roegen.- "The Entropy Law and The Economic Process", Cambridge, Mass, Harvard University Press.1971.

Niño Alvarez Raúl.- "Contabilidad Intermedia I", Editorial Trillas, México 1980.

Niño Alvarez Raúl.- "Contabilidad Intermedia II ", Editorial Trillas, México 1980.

Organización de los Estados Americanos (OEA) .-"Pautas Generales para la Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios e Industriales", 1977.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) .- "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico".- Comisión Económica para América Latina Administración de Asistencia Técnica de la ONU".-Editado por la ONU.

Perdomo Moreno Habram.-"Análisis e Interpretación de Estados Financieros". Editorial E.C.A.S.A..-México, 1990.

Porrúa Hermanos, S.A. de C. V..- " Ley General de sociedades Mercantiles" Editorial Porrúa 1990.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).- "Programa para la Modernización y Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Industria, 1991- 1994 ".

Soto Humberto -Espejel Martínez.-" La Formulación y Evaluación Técnico Económica de Proyectos Especiales".-Editovisual CENETI., México, D. F. 1978.

Sopena Ramón.-" Enciclopedia Universal Sopena".- Editorial Ramón Sopena, S.A. Provenza Barcelona, 1979, tomos 3 y 8.

Starr K. Martín.-"Productividad Modular un Concepto Nuevo", Biblioteca de Harvard de Administración de Empresas No. 185, México 1978.

Stephen P. Shao.- "Estadística para Economistas y Administradores de Empresas", Editorial Herrero Hermanos, Sucs, S.A. junio 1988.

Theodore Levitt.-" Piense Antes de Entrar en Nuevos Mercados", Biblioteca de Harvard de Administración de empresas No. 69, 1975.

Thourow L. .- " La Guerra del Siglo XXI, Editorial Vergara", Argentina 1992.

U.N.A.M., Facultad de Economía.Seminario de Economía de la Producción.-"La Formulación y Evaluación Técnica Económica de Proyectos Industriales". 1990.

Webb Samuel C..- "Economía de la Empresa", Editorial Limusa, S.A. de C.V. , 7a. Edición 1994.