

122
ZET



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

FALLA DE ORIGEN

**"PROYECCION, INSTALACION Y OPERACION DE
UNA PLANTA DE ACEITE DE SOYA EN LA REGION
DEL SOCONUSCO (TAPACHULA) EN EL
ESTADO DE CHIAPAS"**

T E S I S

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



MEXICO, D. F.,

DICIEMBRE DE 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.

A MI MADRE:

SRA. CATALINA SALAS GONZÁLEZ

Porque gracias a su apoyo y consejos he llegado a realizar la más grande de mis metas, la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir.

A MIS HERMANOS:

LETICIA, GEORGINA, GERARDO, JOSÉ
LUIS Y VERÓNICA

Porque espero haber sido, ser y seguir siendo un ejemplo digno de ustedes.

AL LIC. RODOLFO DE LA O HERNÁNDEZ:

Por su apoyo y confianza incondicional.

AL ING. FRANCISCO AGUIRRE VILLALÓN

**Por su cariño y confianza que me ha
brindado en todo momento**

A La Universidad Nacional Autónoma De México.

A mi país, México.

ÍNDICE

		Página
	INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	OBJETIVOS Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO	4
CAPITULO 2	ESTUDIO DE MERCADO	20
	2.1 Caracterización del producto y del subproducto.	21
	2.2 Segmento de mercado	22
	2.3 Factores que determinan la demanda de aceite crudo y de pasta de soya	23
	2.4 Análisis de la disponibilidad de la materia prima básica (soya)	24
	2.5 Producción Nacional, importación y consumo aparente del aceite de soya.	41
	2.6 Oferta nacional de aceite de soya	43
	2.7 Proyecciones del consumo aparente de la soya y del aceite de soya	50
	2.8 Precios de Mercado	53
	2.9 Comercialización del producto	54
	2.10 Presentación del producto	55
	2.11 Productos sustitutos	55
CAPITULO 3	ESTUDIO TÉCNICO	56
	3.1 Localización del proyecto	57
	3.2 Tamaño de la planta	61
	3.3 Capacidad de la planta	62
	3.4 Selección del proceso productivo	62
	3.5 Selección de la maquinaria y equipo	63
	3.6 Descripción del proceso productivo	65
	3.7 Organización y Marco Legal	83
	3.8 Programa de instalación y puesta en operación	92

	Página
CAPITULO 4 ESTUDIO FINANCIERO	97
4.1 Criterio de evaluación	99
4.2 Parámetros económicos	100
4.3 Presupuesto de inversión	100
4.4 Presupuesto de ingresos	112
4.5 Presupuesto de costos	115
4.6 Costos variables, indirectos y fijos	123
4.7 Presupuesto de gastos financieros	126
4.7.1 Sin financiamiento	126
4.7.2 Financiamiento del 60% del monto de la inversión.	128
4.7.3 Financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, y 60% de la inversión restante.	130
4.8 Punto de Equilibrio	133
4.8.1 Sin financiamiento	133
4.8.2 Financiamiento del 60% del monto de la inversión.	135
4.8.3 Financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, y 60% de la inversión restante.	137
4.9 Estados Financieros	139
4.9.1 Sin financiamiento	141
4.9.2 Financiamiento del 60% del monto de la inversión.	150
4.9.3 Financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, y 60% de la inversión restante.	155
4.10 Tasa interna de retorno y valor presente neto	160
4.10.1 Sin financiamiento	160
4.10.2 Financiamiento del 60% del monto de la inversión.	162
4.10.3 Financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, y 60% de la inversión restante.	162

	Página
4.11 Razones financieras	166
4.11.1 Sin financiamiento	166
4.11.2 Financiamiento del 60% del monto de la inversión.	176
4.11.3 Financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, y 60% de la inversión restante.	182
4.12 Análisis de sensibilidad	188
CAPITULO 5 Conclusiones	190
ANEXOS:	A-1
ANEXO 1 Especificación del aceite crudo de soya	A-2
ANEXO 2 Composición y características técnicas de la pasta de soya con 48% a 50% de proteínas	A-3
ANEXO 3 Composición y características técnicas de la pasta de soya con 44% de proteínas	A-4
ANEXO 4 Acidos grasos del aceite de soya	A-5
ANEXO 5 Rendimiento obtenido de una tonelada de semilla de soya	A-6
ANEXO 6 Comercialización del aceite de soya	A-7
GLOSARIO DE TÉRMINOS	B-1
BIBLIOGRAFÍA	C-1

INTRODUCCION

INTRODUCCION

INTRODUCCION

En el presente trabajo se efectúa el análisis de mercado, técnico y financiero para la instalación y puesta en marcha de una planta extractora de aceite crudo de soya en la región del Soconusco perteneciente al municipio de Tapachula localizado en el sur del estado de Chiapas.

La región del Soconusco es una zona marginada pero apta para el cultivo de la semilla de soya. En esta zona existe un gran potencial de recursos naturales, carentes de empresas agroindustriales, por lo que la inversión propuesta, podría generar actividad económica y principalmente empleos para sus habitantes, reduciendo en un beneficio social importante para esta región.

El aceite de soya es uno de los productos que es posible obtener de la semilla de soya, la cual es una oleaginosa de alto contenido en proteínas, vitaminas y minerales fundamentales para la alimentación humana. La soya es originaria del oriente asiático y debido a su difusión a un gran número de países entre ellos México, en la actualidad una gran porción de los aceites consumidos en el mundo son extraídos de las plantas oleaginosas.

Por otro lado, los inicios de la industria aceitera en México se da a fines del siglo pasado con el establecimiento de algunas plantas de jabones en la zona norte del país, las cuales dieron inicio a las de aceite, debido principalmente a la demanda insatisfecha de grasa animal.

Actualmente la industria aceitera tiene un papel muy importante en la industria de la transformación. Entre sus principales productos se tienen los aceites comestibles e industriales, mantecas, margarinas y grasas para jabones.

La información anterior da una idea de lo atractivo que puede ser la instalación de una planta de aceite, pero para demostrar la viabilidad del proyecto, es necesario realizar una serie de análisis metodológicos que demuestren que existen las condiciones adecuadas que garanticen que la instalación y operación de la planta, generará el nivel de ingresos requeridos para que la inversión sea rentable. Con dicho propósito fue utilizada la metodología de evaluación de proyectos de inversión, la cual en forma resumida consiste del análisis de tres aspectos fundamentales: el de mercado, el técnico y el financiero.

De acuerdo a lo anterior, el estudio se estructuró en cinco capítulos cuyo contenido se presenta a continuación en forma resumida:

Capítulo 1, objetivos del proyecto y antecedentes, en donde se proporcionan datos sobre los orígenes, principales características y usos de la soya y del aceite de soya.

Capítulo 2, estudio de mercado, en donde se destacan las principales variables que intervienen en el proyecto, así como una serie de supuestos que permiten explicar el comportamiento de la oferta y la demanda de la soya y del aceite de soya, para finalmente encontrar que existe la suficiente demanda potencial del producto la cual justifica la instalación de la planta.

Capítulo 3, estudio técnico, en donde se determina que existen los medios de producción adecuados para el producto deseado. Se precisan aspectos tales como: tamaño de la planta, su localización, método de extracción, capacidad y tipo de maquinaria requerida para producir el aceite de soya, entre otros.

Capítulo 4, estudio financiero, en donde se determina la inversión requerida para su instalación, nivel de financiamiento adecuado, costos de operación y fundamentalmente los estados financieros proforma y la rentabilidad del proyecto, a través de indicadores financieros tales como el valor presente neto y la tasa interna de retorno.

Finalmente en el **capítulo 5**, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Capítulo 1, objetivos del proyecto y antecedentes, en donde se proporcionan datos sobre los orígenes, principales características y usos de la soya y del aceite de soya.

Capítulo 2, estudio de mercado, en donde se destacan las principales variables que intervienen en el proyecto, así como una serie de supuestos que permiten explicar el comportamiento de la oferta y la demanda de la soya y del aceite de soya, para finalmente encontrar que existe la suficiente demanda potencial del producto la cual justifica la instalación de la planta.

Capítulo 3, estudio técnico, en donde se determina que existen los medios de producción adecuados para el producto deseado. Se precisan aspectos tales como: tamaño de la planta, su localización, método de extracción, capacidad y tipo de maquinaria requerida para producir el aceite de soya, entre otros.

Capítulo 4, estudio financiero, en donde se determina la inversión requerida para su instalación, nivel de financiamiento adecuado, costos de operación y fundamentalmente los estados financieros proforma y la rentabilidad del proyecto, a través de indicadores financieros tales como el valor presente neto y la tasa interna de retorno.

Finalmente en el **capítulo 5**, se presentan las **conclusiones** y recomendaciones del estudio.

CAPITULO 1

OBJETIVOS DEL PROYECTO
Y
ANTECEDENTES

OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es el de producir aceite crudo de soya como producto intermedio para su venta a plantas productoras de aceites comestibles, y para plantas productoras de jabón, margarinas, pinturas y lubricantes. Esto resolvería en cierta medida el déficit de aceite de soya que actualmente existe en el país, dado que en la actualidad se importa en grandes cantidades.

Los objetivos particulares del proyecto son los siguientes :

- La venta del aceite de soya producido se realizaría en el D.F. y en los estados de Puebla, Edo. de México, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca, Quintana Roo y Campeche, en general el centro, sur y sureste del país.
- Existe una oportunidad adicional de negocio ya que la pasta de soya residual después de la extracción del aceite, tiene una gran demanda en la industria de alimentos balanceados dado su alto contenido de proteínas.
- Aprovechar la soya que se produce en la Región del Soconusco, principalmente en el municipio de Tapachula, en el Edo. de Chiapas. Esta producción actualmente es vendida en su totalidad a los industriales de Yucatán y Tehuacán, Pue., ya que a la fecha no se ha establecido ninguna planta industrial en el Estado.
- Establecer un vínculo favorable económicamente entre los productores de soya en el Edo. de Chiapas y la planta industrial, de tal forma que pueda asegurarse el abasto de materia prima para la extracción del aceite y los productores aseguren sus ventas.

ANTECEDENTES

El ciclo agrícola de 1940 - 1965 con una tasa de incremento anual de 5.7% en la producción agrícola permitió a México alcanzar una de las más altas producciones en los años 60.

La reforma agraria que hizo posible a los pequeños productores tener acceso a la tierra, proyectos de irrigación para incrementar el cultivo de alimentos (la tierra irrigada paso de menos de 14% en 1950 a 22 % a mediados de los sesenta) y la introducción de variedades de semillas de alto rendimiento en especial de trigo ligada a un mayor uso de fertilizantes, tractores y otros insumos.

En los últimos 25 años la autosuficiencia alimentaria ha sido uno de los objetivos más importantes de la gran mayoría de los países en desarrollo, especialmente en México, donde se han formulado políticas alimentarias y una diversidad de

estrategias de producción, distribución y consumo, todas dirigidas específicamente a lograr la autosuficiencia alimentaria, esto es, la capacidad de satisfacer las necesidades de alimentos de la mayoría de la población.

Estos acontecimientos permiten recordar la importancia que tiene el campo en la economía mexicana, en donde a pesar de las políticas dirigidas a fortalecerlo no ha sido posible debido a los periodos de crisis y estancamiento por lo que ha pasado la economía nacional, generándose la sustitución de granos alimenticios de producción más fácil y económica, como es el caso de la soya por el trigo, que se encuentra dentro de las plantas denominadas oleaginosas, que producen aceites y grasas, y también proteínas, vitaminas y minerales fundamentales en la nutrición del hombre. La soya contiene, además de aceite, proteína de excelente calidad para la alimentación humana. Con un rendimiento promedio de semilla de 2 ton/ha y un contenido de proteína del 36%, una hectárea de soya produce 720 Kg. de proteína. La soya o soja es originaria del oriente asiático. De allí se extendió a la mayor parte de los países de Asia a algunos países de Europa y posteriormente, al continente Americano.

En la actualidad, la mitad de las materias grasas e industriales consumidas en el mundo son suministradas por las plantas oleaginosas. El aceite proviene de las semillas o frutos, pero en algunos casos se obtienen de las plantas enteras.

Por otro lado, los inicios de la industria aceitera en México se da a finales del siglo pasado (1890-1899), con su establecimiento en la zona norte del país. Las primeras fábricas de jabones las cuales dieron inicio a las de aceite, debido principalmente a la demanda insatisfecha de grasa animal.

La industria aceitera y de grasas vegetales se consolida hasta la década de los años 40, cuando los aceites vegetales cobran gran importancia. Actualmente la industria aceitera tiene un papel muy importante en la industria de la transformación. Entre sus principales productos se tienen; los aceites comestibles e industriales, mantecas, margarinas y grasas para jabones. Entre los subproductos obtenidos dentro del proceso de extracción se tienen las pastas, harinolas y borra, que se utilizan en la fabricación de alimentos pecuarios balanceados.

Las empresas que componen esta industria son muy diversas en capacidad, adelanto técnico y nivel de integración. Con respecto a esto último se desglosan de acuerdo a la clasificación siguiente:

1. -Molino de Aceite (extractoras)
2. -Fábrica de productos terminados (refinadoras)
3. -Maquiladoras (mixtas).

EXTRACTORAS DE ACEITE CRUDO O MOLINOS DE ACEITE.

Se distinguen por obtener aceite crudo y pastas, se encuentran cerca de las zonas productoras de oleaginosas lo que les da un mayor acceso al abastecimiento de materia prima, las características de dichos molinos y su localización es que por lo general son sucursales de alguna empresa y por estar cerca de las zonas de producción de materias primas.

FABRICA DE PRODUCTOS TERMINADOS

Se distingue por contar y obtener aceite crudo, pasta, refinación de aceite crudo y fabricación de manteca vegetal.

MAQUILADORAS O MIXTAS

Estas realizan los siguientes procesos.

- a) Obtención de aceite crudo y pasta.
- b) Refinación de aceite crudo.

Estos están en función del servicio que les solicitan, ambos consisten desde el procesamiento de semilla hasta la obtención de pastas y aceite refinado o crudo.

HISTORIA DE LA SOYA

Esta planta es originaria de la China o de Manchuria, la literatura China revela que la soya fue cultivada ampliamente y considerada como un grano de alto nivel alimenticio, siglos antes de que fuera incluida en algún tratado. El primer artículo escrito sobre esta planta está contenido en un libro médico que describe las plantas chinas escrito por el emperador Shaignong en el año 2838 A.C., métodos de cultivo obtención de variedades para diferentes propósitos y numerosos usos que se mencionan en tratados más recientes, indican que la soya es un cultivo de gran antigüedad. Fue considerada como la legumbre más importante cultivada y uno de los cinco granos sagrados de la civilización China.

EL CULTIVO DE LA SOYA EN MEXICO

Desde el punto de vista del clima y del suelo la soya puede cultivarse con éxito en una amplia variedad de condiciones de temperatura, sin embargo, cuando el promedio de temperatura es inferior a 25 grados centígrados, la floración se retrasa. La germinación es más rápida a los 30 grados centígrados, aunque algunas variedades pueden germinar a 15 grados centígrados. Cuando la

temperatura mínima del suelo es superior a 20 grados centígrados, las semillas germinan 5 días después de la siembra.

Desde el punto de vista económico puede parecer que en muchas regiones no sea de interés el cultivo de la soya en competencia con otras plantas que dan mejores rendimientos, es por eso que casi toda la producción comercial de soya depende del agua de lluvia. En zonas donde la lluvia es escasa se complementa con agua de riego. Las exigencias de agua varían con las condiciones de la temperatura y de las características físicas del suelo. Se calcula que una cosecha de 3500 Kg./Ha necesita unos 60 cm. de agua durante unos 3 meses. Es necesario disponer de agua abundante durante el período de formación de las semillas.

Aunque la soya crece bien en una gran diversidad de suelos, deben preferirse aquellos de textura ligera a los demasiados compactos, pues en ellos el desarrollo de las raíces se favorece.

CLASIFICACION BOTANICA DE LA SOYA

La soya pertenece a la familia leguminosa, sub-familia papilionidae y género Glycine. Este género comprende muchas especies, de las cuales la de mayor importancia económica es glicyne max (L) Merrill.

La soya es una planta autógama y los cruzamientos para obtener las variedades, deben realizarse en forma manual. Mediante la hibridación y las selecciones individuales y en masa, se han obtenido variedades comerciales con alto potencial genético de rendimiento y adaptadas a las condiciones locales. La soya es una planta anual, herbácea y ramificada, que difiere en altura y precocidad, según la variedad. Casi todas las variedades muestran pubescencia en los tallos, hojas y vainas.

RAICES.

Son bien desarrolladas y con abundante nodulación, como todas las leguminosas. La raíz principal puede alcanzar una profundidad hasta de 2 m. Sin embargo, comúnmente no penetra por debajo de la capa arable. Origina muchas raíces secundarias y terciarias.

TALLO

Es erecto con un número variable de nudos de acuerdo con la reacción de la variedad al foto período, y a su hábito de crecimiento. Este puede ser determinado cuando el tallo termina en un racimo floral que origina las vainas, o

indeterminado en el cual el tallo continúa creciendo a medida que produce flores y vainas.

HOJAS

Casi todas las hojas situadas encima del segundo nudo son trifoliadas, pero ocasionalmente algunas tienen 4 ó 5 folíolos.

FLORES

Estructuralmente son similares a las de otras leguminosas. Nacen en racimos axilares y son de color blanco, púrpura, o con la base púrpura y el resto de la corona blanco. Tiene cáliz tubular, corona dividida en 5 pétalos, 10 estambres y un ovario generalmente con 2 ó 5 óvulos.

SEMILLAS

Se forman dentro de vainas, son amarillas, verdes, negras o marrón. El color del hilum es negro o marrón o con tonalidades entre estos dos colores. El color de los cotiledones es verde, antes de la madurez, pero se tornan amarillos cuando las semillas maduran. La forma de la semilla varía desde la casi esférica, hasta la achatada.

DIVISION	ESPERMATOFITAS
CLASE	ANGIOSPERMAS
SUBCLASE	DICOTILEDONEAS
ORDEN	ROSALES
FAMILIA	LEGUMINOSA
SUBFAMILIA	PAPILONASEAS
GENERO	GLYCINE
ESPECIE	SOJA
NOMBRE TECNICO	GLYCINE SOJA
NOMBRE COMUN	SOYA, FRIJOL SOYA
SINONIMIAS CIENTIFICAS	GLYCINE MAX, SOYA MAX.

CLIMA

Esta planta es sensible a cambios de terreno y clima. Se adapta por lo general al régimen climatológico parecido al del maíz, por lo que se puede cultivar en gran parte de las regiones de México, principalmente en las zonas aldoneras.

OBJETIVOS Y ANTECEDENTES

Las plantas de soya son resistentes a las heladas durante un gran periodo de su desarrollo. Algunas variedades toleran temperaturas hasta 40 grados centígrados sin graves daños en las hojas.

Desde el punto de vista de su existencia en cuanto a requerimientos de humedad, el periodo de germinación es el más crítico, ya que una sequía prolongada o una humedad excesiva pueden ser perjudiciales.

Después de iniciado su crecimiento tolera periodos lluviosos sin perjudicar su rendimiento.

La soya es muy sensible a la duración del día, esta característica determina que las variedades tengan una área de adaptación limitada.

SUELO

La soya crece y se produce satisfactoriamente en una gran variedad de suelos, aún en aquellos relativamente pobres se fertiliza la semilla. Bajo condiciones de riego es susceptible a excesos de humedad, pero los encharcamientos son perjudiciales en cualquier época de su desarrollo. Antes de la floración la planta es tolerante a la sequía, después de la afluencia y durante la formación de vainas no debe faltarle la humedad a fin de obtener buen rendimiento.

Para el cultivo de la soya, deben evitarse los suelos muy arenosos y arcillosos. Los mejores rendimientos se obtienen en suelos de alta fertilidad o en suelos ácidos, sin embargo, la soya prospera bien en el Noroeste de México, en donde los suelos tienen un PH que varía de 8.0 a 8.5 o en suelos de baja fertilidad con la aplicación de fertilizantes apropiados.

La planta de soya es también susceptible a las sales solubles por la cual a veces sirve como indicador para detectar la presencia de las mismas, en el suelo o en el agua de riego.

PERIODO VEGETATIVO

El periodo vegetativo de esta planta se asemeja a muchas otras que ordinariamente son cultivadas en nuestro país, las diferentes variedades son clasificadas de acuerdo a su periodo o tiempo en que duran en madurar sus vainas, el cual puede variar de 75 a 210 días y ocasionalmente hasta 225 días

El periodo vegetativo suele estar en correlación con el tamaño de las plantas, siendo las variedades de mayor altura las que duran un mayor número de días en madurar, sin que esto sea una característica determinante y se deba tomar en cuenta como regla para su clasificación.

OBJETIVOS Y ANTECEDENTES

La madurez fisiológica de la planta puede clasificarse en nueve grupos que son los siguientes:

GRUPO	CICLO EN DIAS	
0	75	90
1	90	105
2	105	120
3	120	135
4	135	150
5	150	165
6	165	180
7	180	195
8	195	210

En nuestro país se cultivan variedades que tienen un ciclo comprendido entre 120 y 170 días, o sea que normalmente las variedades están entre los grupos 3, 4 y 5.

La semilla de soya germina a mayor o menor velocidad, según la temperatura y la humedad del suelo. Comúnmente, la germinación ocurre entre cuatro y seis días después de la siembra.

La soya es muy sensible al foto período. Esta sensibilidad determina el área de adaptación del período de maduración de las variedades comerciales. Cada variedad requiere de una duración de luz diaria específica para florecer.

La soya se considera como planta de días cortos. La mayoría de las variedades florecen cuando el foto período es menor de 16 horas. En el trópico, en donde el foto período es de alrededor de 12 horas durante todo el año, todas las variedades florecen a una edad relativamente temprana.

Las plantas leguminosas utilizan el nitrógeno atmosférico en un proceso simbiótico con bacterias nitrificantes.

Por otra parte, resultados de experimentos realizados con la soya, señalan la existencia de variedades que son mejor adaptadas con mejores características comerciales entre las cuales tenemos las siguientes:

LEE
HOOD
BIENVILLE
N-44-92
JACSON
LICON
HAMPTON DORMAN
CAJEME
CULIACAN
SINALOA
HUITES-77
ROSALES-80
TAMAZULAS-80

CARACTERISTICAS DE ALGUNAS VARIETADES

LEE

Esta variedad alcanza una altura promedio de 80 cm., y puede tener un rendimiento de 2500 Kg. por hectárea en grano. En buenas condiciones produce vainas de 10 a 15 cm. sobre la superficie del suelo y su ciclo vegetativo es de 150 a 160 días, esta variedad tiene sus flores moradas y su floración se inicia 65 días después de la siembra.

HOOD

Alcanza una altura promedio de 70 cm. y produce un rendimiento promedio de 2500 Kg./ha, en buenas condiciones produce sus vainas a 7 ó 10 cm. sobre la superficie del suelo y su ciclo vegetativo es de 140 días.

HILL

Puede alcanzar una altura promedio de 70 cm. y produce un rendimiento de más de 2000 Kg./ha, su ciclo vegetativo es de 120 días, tiene sus flores blancas.

BIENVILLE

Esta variedad tiene una altura promedio de 80 cm., es susceptible al desgrane y resistente al acame, su ciclo vegetativo es de 120 a 130 días y tiene una producción de 2000 a 2500 Kg./ha.

EL CULTIVO DE LA SOYA EN LA REGION DEL SOCONUSCO

El Soconusco está situado en el sureste del estado de Chiapas. Los terrenos donde se siembra soya están entre los 5 y 100 m. sobre el nivel del mar. Este cultivo se produce bien donde llueve de 1500 a 2500 milímetros anuales desde junio hasta octubre, y se tienen temperaturas medias anuales de 26 a 28 grados, en suelos planos, livianos, poco ácidos y con buen drenaje.

El cultivo de la soya en la región es una alternativa para los agricultores que antes dependían del algodón. En terrenos con riego se puede sembrar maíz, después de cosechar la soya, para lograr un mejor aprovechamiento del suelo.

Las variedades Júpiter, UFV-1, Visoja y Santa Rosa, son las más rendidoras y se adaptan bien sobre el temporal del Soconusco. Enseguida se hace la descripción de cada una de ellas:

Júpiter.- esta variedad mide 80 cm. de altura. Las primeras vainas crecen a 11 cm. del suelo, su madurez empieza a los 114 días y son resistentes al desgrane hasta 25 días después. Rinde un poco más de 3 toneladas por hectárea y más de 2 en lotes comerciales.

Visoja y UFV-1.- las plantas de las variedades Visoja miden 60 cm. de altura y 66 las de la UFV-1. Sus primeras vainas están a 12 cm. de suelo, maduran a los 114 días y se empiezan a desgranar 25 días después. Se han logrado producir más de tres y media toneladas por hectárea con estas variedades.

Santa Rosa.- esta variedad mide 67 cm. de altura. Sus primeras vainas están a 11 cm. del suelo, maduran a los 110 días y se empiezan a desgranar 24 días después. Se han logrado rendimientos de tres y media toneladas por hectárea.

FACTORES LIMITANTES EN LA PRODUCCION DE SOYA

Entre los factores limitantes para la producción de la soya encontramos los siguientes:

1. Las Plagas
2. Enfermedades
3. Créditos
4. Seguro Agrícola
5. Otros Factores

PLAGAS.

Los ecosistemas agrícolas han sido alterados en muchas regiones principalmente por el uso indiscriminado y a veces innecesario de insecticidas. Ello se traduce en graves problemas que disminuyen notablemente los rendimientos. Algunas de las plagas más comunes en la soya son:

Tierreros o trozadores.-Estos trozan la base de los tallitos ,causando el secamiento de las plantitas, las larvas atacan el cultivo durante las primeras dos o tres semanas después de la germinación, se controlan en forma preventiva mediante una adecuada aradura del suelo y la eliminación de malezas.

Cucarroncitos o crisomélidos del follage.- Atacan a las plantitas durante la primera etapa del cultivo, hacen perforaciones redondeadas en las hojas tiernas.

Masticadores del follage.- Las larvas de varias especies de mariposas se alimentan de las hojas y destruyen gran parte del follage.

Mosca blanca.- Este insecto chupador se alimenta de la savia de las hojas, se controla mediante aplicaciones de productos sistemáticos, como fosfamidón dimetoato.

ENFERMEDADES

Varias enfermedades atacan a la soya en diferentes estados de su desarrollo.

Una enfermedad bacteriana es la siguiente:

Mancha de la hoja.- Se distingue la póstula y el añulo bacterial, la primera se hace evidente por pequeñas manchas de color verde amarillento con centros pardo rojizos. Posteriormente aparecen pequeñas póstulas de color blanquecino en el centro de las lesiones. El año bacterial causa manchas pequeñas amarillentas, por un centro de apariencia acuosa, y posteriormente se torna de color pardo o negro, la única forma de control es el uso de variedades resistentes.

Varias enfermedades de la soya son causadas por hongos entre las más comunes se encuentran:

Mildiú vellosa.-Se muestra con la aparición en el revés de las hojas, de un miselio blanquecino formado por las fructificaciones del hongo.

Pudrición de raíz y tallo.- Varios hongos afectan las raíces y la base de los tallos de las plántulas, ocasionando su pudrición. La planta se marchita y muere.

Pudrición Carbonosa.- Afecta la raíz y la base del tallo principalmente en plantas jóvenes, ocasionando una pudrición marrón oscuro. Esta enfermedad es favorecida por alta temperatura y sequía, y por suelos pobres.

Marchitamiento.- Es una enfermedad vascular. Se muestra por una coloración amarillenta de las hojas.

Antracnosis.- Produce lesiones necróticas de color marrón oscuro, ligeramente hundidas, en las hojas, tallos y vainas. También, afecta las semillas, por medio de las cuales se puede diseminar la enfermedad.

Mancha violácea.- En las hojas, tallos y vainas se presentan manchas de color marrón, de forma variable.

El control de estas enfermedades incluye la rotación de cultivos, la destrucción de residuos de cosecha, la eliminación de malas hierbas y, en particular, la desinfección de las semillas con fungicidas.

El cultivo de soya se ve también afectado por enfermedades virosas, como el mosaico de frijol y el machismo:

Mosaico de frijol.- Esta enfermedad es causada por el virus Phaseolus 1 o el virus Phaseolus 2. El primero causa el arrugamiento, deformación y moteado de las hojas con parches verdes y verde-amarillentos, se conoce como mosaico rugoso. El segundo causa un mosaico amarillento de las hojas, pero éstas no se deforman.

Machismo.- Las yemas terminales de las plantas se curvan y se secan, con una proliferación de hojas adventicias y de yemas florales.

El control de estas enfermedades incluye la eliminación de plantas enfermas y de malezas, el control de insectos chupadores y el uso de semillas sanas.

CREDITOS

Los créditos son un factor muy determinante en ciertas regiones del país en las cuales se podría establecer muy bien el cultivo de la soya y desde luego aquellas zonas en donde el cultivo está establecido, así tenemos a las instituciones bancarias privadas y oficiales que han otorgado créditos para el cultivo de la

soya a un gran número de productores que se han beneficiado con los recursos financieros .

SEGURO AGRICOLA

Este es de gran importancia para los agricultores en vista de que las diversas fuentes de crédito buscan la forma de asegurar el monto invertido en el cultivo.

OTROS FACTORES

Existen otras condiciones que imperan en el cultivo y que pueden ser adversas a la producción de la soya así tenemos:

1. La predisposición que se da en los agricultores por la incertidumbre de su remuneración.
2. Los rendimientos bajos así como los ingresos perjudican en cierta medida el cultivo de la soya.
3. Las condiciones metereológicas. En las cuales en algunas ocasiones perjudican la siembra de la soya.

USOS DE LA SOYA.

En México debido a la política económica, principalmente en los precios y los tipos de cambio, han ocasionado una relación precio-costo cada vez más desfavorable para los productores que destinan sus cosechas al mercado interno. Motivo por el cual en nuestro país se ha ido buscando la creación de nuevas fuentes de alimentos económicamente susceptibles al poder adquisitivo de la población mexicana, tal es el caso del cultivo de la soya, quién al presentar las características del alto contenido nutricional y lo que es más importante su cotización en el mercado se encuentra al alcance de todos, considerándose el alimento del futuro.

Existen diversos usos de la soya y distintas formas de presentación, sin embargo puede ser utilizado como condimento o bien en esencia, lo que le permite cambiar de sabor, preparación y presentación.

SOYA PARA LA ALIMENTACION HUMANA

Existen varios productos comerciales elaborados sobre la base de proteína texturizada de soya para alimentación humana. Estos imitan textura, sabor y apariencia de distintos tipos de carne. Sin embargo, en muchos países la pasta de soya después de la extracción del aceite se emplea preferentemente para la elaboración de alimentos concentrados para animales.

El aceite se emplea principalmente con fines culinarios y en la producción de margarinas. La pasta o harina se emplea en la obtención de proteína texturizada para la alimentación humana mezclada con harinas de cereales.

La soya ha venido siendo utilizada durante muchos siglos por las poblaciones de países orientales en la preparación de diferentes productos alimenticios, frescos, fermentados y secos. Merece un alto grado de atención como una fuente importante de alimentación. Investigaciones de la eficiencia nutritiva de la soya han demostrado que contiene vitaminas solubles en agua y grasas así como una ligera cantidad de almidón.

TABLA DE USOS ALIMENTICIOS DE LA SOYA

FORMA	CONTENIDO PROTEINICO %	USOS
Harinas y Sémolas	50%	Panes, mezclas de pastelería, galletería, carnes procesadas, cereales.
Concentrados	70%	Carnes Procesadas
Aislados	90%	Carne procesada, alimentos infantiles, blanqueadores de café, mezclas de bebidas.

SOYA EN GRANO

Los granos de la soya pueden ser usados como frijoles en numerosos platillos agradables y nutritivos.

GRANO VERDE

Cuando la soya ha adquirido su desarrollo total, la legumbre constituye una de las más nutritivas y sabrosas verduras utilizadas de la misma manera que el chícharo y el frijol.

HARINA

La harina de soya se obtiene de la molienda de la semillas amarillas o por medio de prensas después de que se extrae el aceite numerosas pruebas muestran que puede ser utilizada indistintamente en la elaboración de pan y bizcochos, galletas y pastas. La adición de harina de soya proporciona un artículo más nutritivo con un sabor semejante a la nuez y en pastelerías puede utilizarse casi la mitad de harina de soya.

Las harinas de oleaginosas se destinan a la elaboración de alimentos balanceados para animales. Son subproductos de los aceites de hileras y tienen un alto contenido de proteína y otros nutrientes asimilables por distintos tipos de animales domésticos. Su producción está muy relacionada, por tanto, con las fluctuaciones de la producción de aceites de la mencionada semilla, gracias a la producción interna y a las importaciones del frijol de soya.

DIFERENTES TIPOS DE HARINA DE SOYA

Harina de Soya desgrasada.

Harina producida por la eliminación casi total del aceite de soya mediante el uso de hexano y otros solventes homólogos de hidrocarburos. Contiene aproximadamente 1% de grasa.

Harina de Soya con bajo contenido de grasa.

Harina producida ya sea mediante eliminación parcial de aceite de soya o la reintegración de la misma.

Harina de Soya con Alto Contenido de Grasa.

Harina producida al reintegrar aceite de soya y lecitina a la harina desgrasada en algún nivel especificado, usualmente en el rango de 5 a 6 %.

OBJETIVOS Y ANTECEDENTES

Harina de Soya Integral (Con contenido Total de Grasa).

Harina que contiene el aceite originalmente presente en la soya cruda. Usualmente contiene de 18% a 20% de grasa.

Harina de Soya Lecitinada.

Tipo de harina con bajo o alto contenido de grasa dependiendo de la cantidad de lecitina que se le agregue a la harina de soya desgrasada a algún nivel especificado, usualmente en el rango hasta de 15%.

CAPITULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

2. ESTUDIO DE MERCADO

La finalidad del estudio de mercado es probar que existe un número suficiente de demandantes con amplia capacidad económica para adquirir el producto y una oferta suficiente para poner en marcha la unidad de producción o unidades de producción necesarias capaces de satisfacer la demanda potencial del producto.

La industria aceitera mexicana está conformada por dos tipos de establecimientos, los primeros se dedican a la extracción del aceite de las semillas oleaginosas y los segundos a la refinación del aceite crudo.

La planta que se pretende instalar en la región del Soconusco, solo se dedicará a la extracción del aceite crudo y como subproducto, a la pasta de soya, por lo que la producción no estará enfocada al consumidor final, únicamente serán insumos intermedios para las fábricas de aceites refinados, margarinas, mantecas y alimentos balanceados.

2.1 CARACTERIZACION DEL PRODUCTO Y DEL SUBPRODUCTO

2.1.1 ACEITE CRUDO DE SOYA

El insumo principal a elaborarse es el aceite crudo de soya, insumo intermedio necesario para la obtención de algunos productos básicos indispensables en la dieta alimenticia humana. Su producción se destina a la fabricación de aceites refinados comestibles y subproductos derivados de procesos industriales.

A veces denominado "aceite de soya crudo o en bruto", se refiere al aceite sin refinar producido mediante cualquiera de los procesos para la obtención de soya, siendo usual la filtración del aceite o permitiendo su asentamiento, conforme a las especificaciones. Es un líquido graso de color ligeramente ámbar obtenido de la semilla de la planta de soya max (*Glycine max* (L) meer).

2.1.2. PASTA DE SOYA

La pasta de soya es un subproducto considerado como un sobrante del proceso de extracción del aceite. El principal uso de este subproducto es como el insumo más importante en la elaboración de alimentos balanceados para aves y ganado.

Producto resultante de la molienda son las hojuelas que permanecen después de la eliminación de la mayor parte del aceite de la soya descascarada mediante el proceso de solvente. Las partículas extraídas se cuecen y son molidas en pasta. Su uso se restringe a alimentos para ganado o avicultura, mientras que la

harina y sémola de soya, son usadas comúnmente para consumo humano. Las especificaciones normales son las siguientes:

Proteína	50.0% mínimo
Grasa	0.5% mínimo
Fibra	3.0% máximo
Extracto libre de nitrógeno	27.0% mínimo
Humedad	12.0% máximo

Por su alto contenido de proteínas representa un ingreso importante para la empresa.

2.2 SEGMENTO DE MERCADO

El área de mercado en la que participarían los productos del proyecto se localizan en las zonas del centro, sur y sureste del país, específicamente aquellas plantas dedicadas a la refinación de aceites crudos.

Es conveniente mencionar que no se consideraron otras plantas ubicadas en distintos puntos del país en virtud de que las distancias las hacen inaceptables para el proyecto.

Los consumidores potenciales para el aceite crudo serían la "Industrial Patrona, S.A.", ubicada en la ciudad de Córdoba, Veracruz, la planta de "Industrias Conasupo", ubicada en Tullitlán, Estado de México, "Aceitera del Paraíso" ubicada en Puebla, la planta "Hidrogenadora Yucateca" ubicada en Yucatán y las plantas ubicadas en el Distrito Federal como son "Aceite Casa", "Fabricas de Aceite La Rosa", "Aceites Polimerizados" y "Productos Puente"; mientras que para la pasta de soya serían las plantas de alimentos balanceados de Yucatán, Puebla y Veracruz, ya que Chiapas carece de planta transformadora, aunque este proyecto podría ser pauta para la construcción de una de estas plantas.

Cabe señalar que la segmentación de mercado relacionada con anterioridad, se definió en función del radio de influencia económica del proyecto a desarrollarse, además del régimen de mercado establecido en cuanto a los consumidores de aceites crudos y pasta de soya.

2.3 FACTORES QUE DETERMINAN LA DEMANDA DEL ACEITE CRUDO Y LA PASTA DE SOYA

Como el aceite crudo es un insumo intermedio utilizado para la elaboración de aceite comestible principalmente, su demanda por consiguiente estará en función de este bien final, la cual se ve afectada principalmente por:

- a) **Población**
- b) **Niveles de Consumo**
- c) **Ingreso del consumidor**
- d) **Precio**
- e) **Hábitos de Consumo**

- a) La elevada tasa de crecimiento de la población de 3.14 % en nuestro país, implica la necesidad de satisfactores (alimentos) crezcan a un ritmo igual o parecido al incremento señalado, partiendo de que para los próximos años se mantenga la tendencia, se puede indicar que la población seguirá jugando un papel muy importante como factor de crecimiento de la demanda de aceite que se reflejará directamente en la demanda de aceite crudo.
- b) El nivel de consumo de aceite en el país con respecto a otros dentro de la clasificación presentada por la FAO, México ocupa el cuarto lugar en el nivel bajo con un consumo de 9.72 litros por persona al año.
- c) Por ser un bien básico y de consumo esencial para la población, el gobierno ha controlado el precio de los aceites vegetales, ubicándose actualmente entre 2 y 3.5 nuevos pesos por litro.
- d) Dada la distribución del ingreso, existen niveles de consumo en donde los hábitos de consumo son los que limitan la demanda, pero ahora el dinamismo de este mercado está abierto para la mayoría de los consumidores, cuyos hábitos de consumo se han modificado al incorporar aceites vegetales como insumo de la elaboración de sus alimentos.

Los factores que afectan la demanda de pasta de soya son:

- a) La población pecuaria (principalmente porcícola y avícola): conforme a sus sistema de explotación, notamos que para el subsector porcícola, la tasa media anual de crecimiento de su población ha sido del 4% en promedio en los últimos años, mientras que dentro del subsector avícola, la población para engorda, ha evolucionado a una tasa anual del 5% y la de pastura a un 6%, para el periodo de estudio.

- b) **Tecnificación:** En cuanto a mejoras en el proceso de explotación así como también en las clases de razas y de tipo de alimentación. Cabe señalar que dentro del sector pecuario, el subsector avícola es el más tecnificado.
- c) **Productos sustitutos:** no existe producto sustituto en forma óptima y económica.
- d) **Población humana:** en menor grado por la preparación de derivados de leche y soya texturizada.

2.4 ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA BASICA

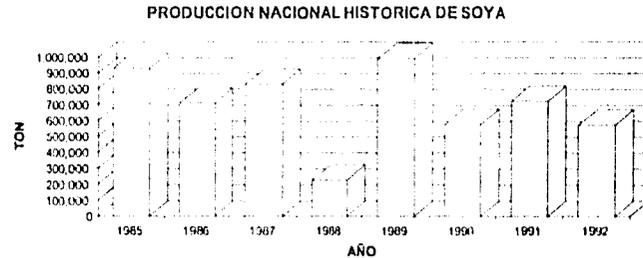
2.4.1 PRODUCCION NACIONAL HISTORICA DE SOYA

La producción Nacional de soya de 1985 a 1992 mostró periodos cíclicos que son importantes destacar: de 1985 a 1987 la producción se mantiene estable a diferencia de 1988 periodo en que declina gravemente, pues de 928,616 Ton. baja a 226,305 es decir una disminución del 76%. Situación que cambio notablemente para el año siguiente 1989 que casi llega a 100,000 Ton. superando incluso el primer año, sin embargo la producción para los siguientes tres años se llevo a cabo con altas y bajas significativas pues en 1990 disminuyó un 42%, recuperándose para el próximo año y finalmente volver a caer en 1992 a un ritmo similar que en 1990 (ver tabla 2-1 y gráfica 2-1)

TABLA 2-1
PRODUCCION NACIONAL HISTORICA DE SOYA
1985-1992

ANO	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton./Ha)	PRODUCCION (Ton)
1985	504,837	476,084	1.95	928,616
1986	405,023	380,502	1.86	708,724
1987	497,862	470,480	1.76	828,210
1988	154,773	139,075	1.63	226,305
1989	507,810	490,125	2.03	992,408
1990	296,748	285,615	2.01	575,366
1991	350,258	340,908	2.11	720,646
1992	319,144	309,705	1.84	572,675

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.



GRAFICA 2-1

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

2.4.2 PRODUCCION HISTORICA DE SOYA, ESTADO DE CHIAPAS

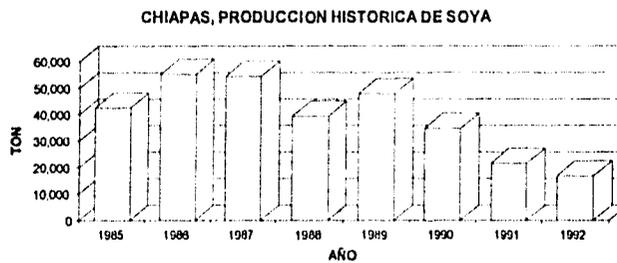
En la siguiente tabla (2-2) se muestra el comportamiento que ha tenido la producción de soya en el periodo de estudio 1985 a 1992 en el Estado de Chiapas. Hay dos años (1986-87) que lograron superar las 50,000 toneladas anuales, en 1989 fue otro gran año para la producción pues casi alcanza los 50,000 toneladas, pero es a partir de ese año cuando se empiezan a presentar años más difíciles a tal grado que la producción de los dos últimos años (91-92) fue de 21,398 toneladas y 16,630 toneladas respectivamente, lo que provoca que se de una caída del 61% y 70% respectivamente, en comparación de 1986 que tuvo una producción de 55,088 toneladas. Esta situación nos deja ver las dificultades por las cuales ha venido pasando Chiapas lugar importante por la situación geográfica que guarda para la cosecha de soya (ver gráfica 2-2). Los datos presentados nos permiten afirmar que prácticamente no existen financiamientos para tecnificar el proceso de producción. Se espera que esta situación cambie a partir de 1994 con el programa de apoyo al campo PROCAMPO, en el que se determinó que el precio de la soya por tonelada para el periodo P-V (primavera-verano) será de N\$856 y el apoyo por hectárea será de N\$330 ¹. De acuerdo a lo anterior se espera que la producción en Chiapas regrese a su nivel promedio de 38,000 toneladas por año.

¹ Periódico "La Jornada", martes 5 de Octubre de 1993, página 16

TABLA 2-2
PRODUCCION HISTORICA DE SOYA, ESTADO DE CHIAPAS
1985-1992

AÑOS	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
1985	23,533	23,523	1.80	42,363
1986	27,114	26,625	2.07	55,088
1987	26,052	24,251	2.24	54,331
1988	31,514	13,564	2.89	39,218
1989	23,970	22,450	2.13	47,732
1990	22,637	19,307	1.79	34,633
1991	9,784	9,540	2.24	21,398
1992	8,363	7,859	2.12	16,630

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

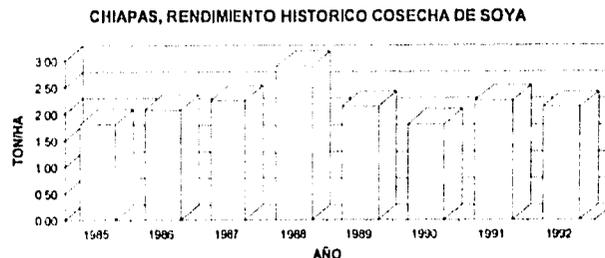


GRAFICA 2-2

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

2.4.3 CHIAPAS, RENDIMIENTO HISTORICO COSECHA DE SOYA

En general dentro del periodo de estudio, Chiapas muestra un rendimiento alto, tanto como los que se alcanzan en Sinaloa y Sonora con técnicas de riego. Se distingue el año 1988 con 2.90 Ton/Ha. Los restantes siete años se mantienen en rango de 1.60 y 2.20 Ton/Ha, de los más altos a nivel Nacional. El rendimiento promedio se fija en 2.16 Ton/Ha (ver gráfica 2-3).



GRAFICA 2-3

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

2.4.4 CONSUMO APARENTE HISTORICO DE LA SEMILLA DE SOYA

Se define como consumo aparente la suma de la producción Nacional más las importaciones menos las exportaciones de semilla de soya. En general la producción Nacional de la Soya se utiliza en su totalidad en el mercado interno y aún así es deficitaria, por lo que es necesario importar semilla para poder atender la demanda interna de dicha semilla.

En la gráfica 2-4 podemos observar que el consumo aparente presenta un comportamiento de altas y bajas durante el periodo de estudio, alcanzándose el punto más alto en 1989 con 1,319,000 toneladas y el más bajo en 1988 con 563,000 toneladas. Se presenta en general una tendencia a la baja ya que en 1985 se alcanzó un consumo aparente de 1,204,000 toneladas y en 1992 se alcanzó únicamente 763,000 toneladas, lo que establece una diferencia de 441,000 toneladas, es decir, 37% menos (ver tabla 2-3).

En cuanto a las importaciones, estas se presentan en un rango de 167,000 toneladas (1986) y 348,000 toneladas (1991), con una tendencia mas o menos

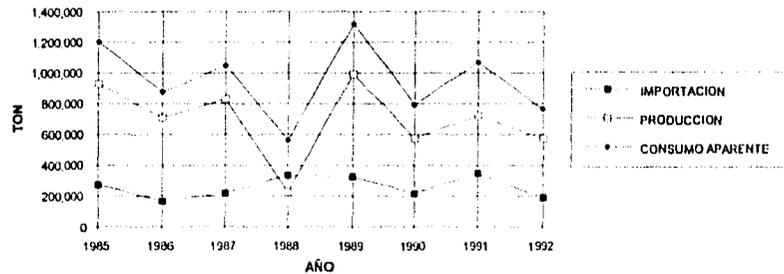
constante, durante el periodo de tal suerte que la gráfica de consumo aparente sigue en forma similar la gráfica de la producción de soya.

TABLA 2-3
CONSUMO HISTORICO APARENTE DE SEMILLA DE SOYA
1985-1992

AÑO	SEMILLA DE SOYA IMPORTACION (Ton)	PRODUCCION NAL. SEMILLA DE SOYA (Ton)	CONSUMO APARENTE (Ton)
1985	275,157	928,616	1,203,773
1986	167,224	708,724	875,948
1987	219,872	828,210	1,048,082
1988	336,280	226,305	562,585
1989	326,522	992,408	1,318,930
1990	217,476	575,366	792,842
1991	348,513	720,646	1,069,159
1992	190,660	572,675	763,335

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

CONSUMO APARENTE HISTORICO SEMILLA DE SOYA



GRAFICA 2-4

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

2.4.5 PRINCIPALES PRODUCTORES NACIONALES DE SOYA

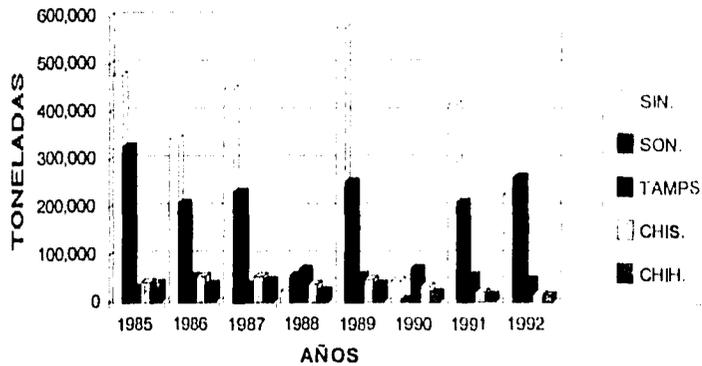
En los años de estudio (1985-1992) se destacan los Estados de la República que se mantienen en forma constante como productores importantes de soya, así tenemos que Sinaloa y Sonora son los que comandan este apartado que conjuntamente con los demás los convierte en el centro de dicha actividad. Sinaloa se encuentra en el papel principal como productor, le sigue Sonora y le siguen Tamaulipas, Chiapas y Chihuahua entre otros, que en los últimos años le han dado gran importancia a este cultivo. El Estado de Chiapas llega en 1985 a ocupar el tercer lugar a nivel Nacional, pero en forma normal se mantiene como el cuarto productor a nivel nacional (ver tabla 2-4 y gráfica 2-5)

TABLA 2-4
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
 1985-1992
 (TONELADAS)

ANOS	SINALOA	SONORA	TAMAULIPAS	CHIAPAS	CHIHUAHUA
1985	477,835	327,442	30,085	42,363	40,660
1986	343,050	208,893	54,979	55,088	37,966
1987	448,941	233,000	37,472	54,431	46,405
1988	24,550	54,569	70,871	39,218	25,340
1989	575,772	254,021	57,182	47,732	38,683
1990	45,587	5,769	72,188	34,633	21,309
1991	415,567	211,142	56,359	21,398	15,063
1992	226,727	262,762	47,096	16,710	14,813

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA 1985-1992



GRAFICA 2-5

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

A continuación se analiza año por año el comportamiento de los principales productores de soya con el fin de tener una visión de su evolución.

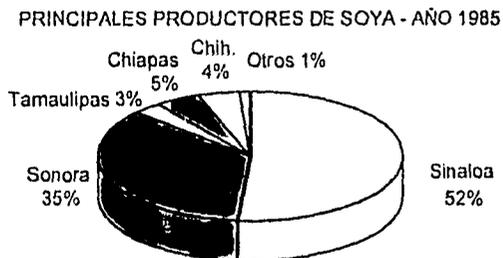
1985

Para este primer año se tiene que Sinaloa es el primer productor Nacional de soya con una participación del 52%, correspondiente a 478 mil toneladas, aunque tuvo el segundo lugar en lo que se refiere a rendimiento con 2.05 Ton/Ha. El segundo lugar lo ocupó Sonora con 327 mil toneladas producidas y el primer lugar en rendimiento con 2.11 Ton/Ha. Como se concluirá más adelante, estos dos Estados tienen en conjunto aproximadamente el 90% del mercado, dentro del periodo de estudio (ver tabla 2-5 y gráfica 2-6)

TABLA 2-5
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
 1985

ANO 1985	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	239,410	232,865	2.05	477,835
Sonora	161,428	115,226	2.11	327,442
Tamaulipas	42,627	30,751	0.98	30,085
Chiapas	23,525	23,525	1.80	42,363
Chih.	23,582	23,375	1.74	40,660
Otros	14,265	50,342	0.20	10,231
Total	504,837	476,084	1.95	928,616

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.



GRAFICA 2-6

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

1986

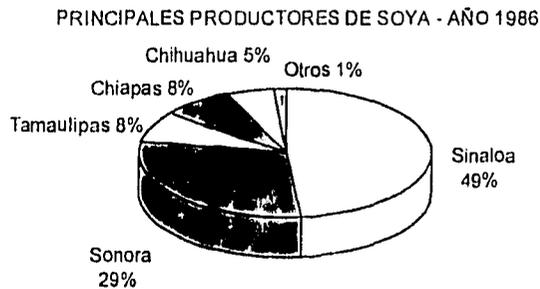
Para este año tanto Sinaloa como Sonora tuvieron un pequeño descenso respecto al año anterior en su producción de 134,785 ton y 118,549 ton respectivamente, lo cual también se vio reflejado en su rendimiento. No así Tamaulipas que tuvo un ligero incremento. Por su parte Chiapas tuvo un

incremento de 12,725 ton y un rendimiento que paso de 1.80 a 2.07 Ton/Ha. participando en 1985 con un 5% a nivel Nacional y para 1986 contribuyó con el 8% (ver tabla 2-6 y gráfica 2-7).

TABLA 2-6
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
1986

AÑO 1986	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	176,068	171,681	2.00	343,050
Sonora	101,938	99,769	2.09	208,893
Tamaulipas	66,502	54,195	1.01	54,979
Chiapas	27,114	26,625	2.07	55,088
Chihuahua	20,872	26,607	1.43	37,966
Otros	12,529	1,625	5.38	8,748
Total	405,023	380,502	1.86	708,724

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.



GRAFICA 2-7

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

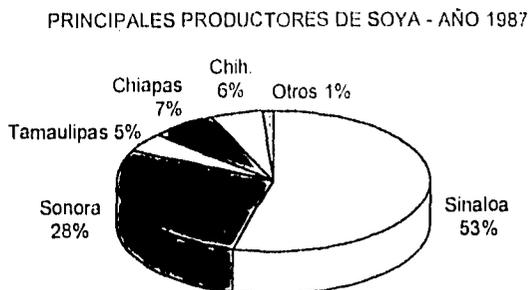
1987

En este año, se observa nuevamente el auge y la importancia de los dos Estados principales en la producción de soya, siendo de ellos Sinaloa el de mayor repunte pues un año antes tuvo una producción de 343,050 toneladas y para 1987 alcanzó 448,946 toneladas y una participación que paso del 49% a un 53%. Sonora tuvo un incremento de 25,000 toneladas. Por su parte, Chiapas tuvo un ligero descenso de un 1% en su participación Nacional que se tradujo en una baja de 657 toneladas. Tamaulipas acusó también una baja de 17,517 toneladas y su rendimiento bajo de 1.01 a 0.73 toneladas por hectáreas. Chihuahua tiene un incremento respetable pues de 37,966 toneladas paso a 46,405 toneladas (ver tabla 2-7 y gráfica 2-8).

TABLA 2-7
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
1987

ANO 1987	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	242,810	238,694	1.87	448,946
Sonora	128,545	127,770	1.82	233,000
Tamaulipas	70,566	51,580	0.73	37,462
Chiapas	26,052	24,251	2.29	54,431
Chih.	20,498	20,227	2.29	46,405
Otros	9,391	7,958	1.00	7,966
Total	497,862	470,480	1.76	828,210

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.



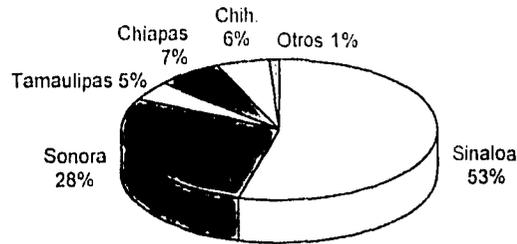
GRAFICA 2-8

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

1988

La producción de la soya registró una baja, pues los Estados de Sinaloa y Sonora que habían tenido una producción promedio de aproximadamente 400,000 y 250,000 toneladas respectivamente, alcanzaron tan solo 24,550 y 54,569 toneladas, cantidades muy por debajo de su nivel. Chiapas mantuvo un mismo rango es decir con alzas y bajas caso similar vivió Chihuahua. Lo que resulta muy significativo es el caso del Estado de Tamaulipas que ocupa el primer lugar a nivel Nacional con una producción de 70,781 toneladas cuando tenía un promedio de 40,000 toneladas en los tres años anteriores ver tabla 2-8 y gráfica 2-9)

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA - AÑO 1987



GRAFICA 2-8

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

1988

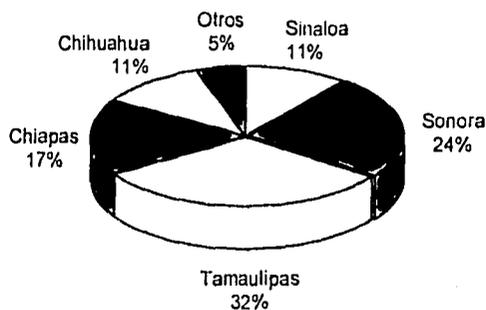
La producción de la soya registró una baja, pues los Estados de Sinaloa y Sonora que habían tenido una producción promedio de aproximadamente 400,000 y 250,000 toneladas respectivamente, alcanzaron tan solo 24,550 y 54,569 toneladas, cantidades muy por debajo de su nivel. Chiapas mantuvo un mismo rango es decir con alzas y bajas caso similar vivió Chihuahua. Lo que resulta muy significativo es el caso del Estado de Tamaulipas que ocupa el primer lugar a nivel Nacional con una producción de 70,781 toneladas cuando tenía un promedio de 40,000 toneladas en los tres años anteriores ver tabla 2-8 y gráfica 2-9)

TABLA 2-8
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
 1988

AÑO 1988	SUPERFICIE SEMRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	11,064	10,442	2.32	24,550
Sonora	27,880	27,880	1.96	54,569
Tamaulipas	68,856	50,156	1.18	70,881
Chiapas	31,514	13,564	1.97	39,218
Chihuahua	13,163	12,870	1.97	25,340
Otros	2,296	24,163	0.49	11,747
Total	154,773	139,075	1.63	226,305

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA - AÑO 1988



GRAFICA 2-9

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

1989

Debido a la enorme importancia que representan Sonora y Sinaloa como productores de soya, se les puede considerar como los estados más importantes, para el presente año, 1989, nos damos cuenta que Sinaloa destaca

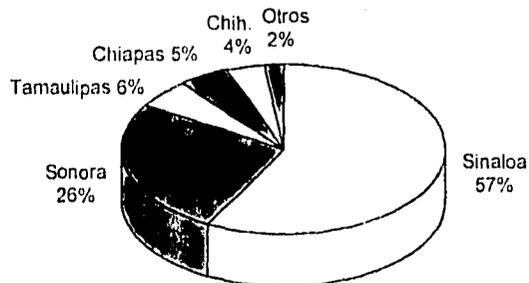
ocupando el primer lugar con un 57%, es decir más de la mitad del total. El Estado de Sonora representa el 26% y ocupa el segundo lugar en importancia después de Sinaloa. Chiapas ocupa el cuarto lugar. De los seis estados analizados, Chihuahua es el estado menos representativo con una producción de 18,277 es decir un 4% de la producción total. A nivel Nacional el Estado de Sinaloa representó el 59% de la producción mientras que el resto de los Estados en conjunto representaron el 41% restante (ver tabla 2-9 y gráfica 2-10)

TABLA 2-9
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
1989

ANOS 1989	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	255,175	253,068	2.28	575,772
Sonora	118,692	117,643	2.16	254,021
Tamaulipas	73,586	63,499	0.90	57,182
Chiapas	23,970	22,450	2.13	47,732
Chih.	18,277	18,175	2.13	38,683
Otros	18,110	15,290	1.24	19,018
Total	507,810	490,125	2.03	992,408

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H.
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA - AÑO 1989



GRAFICA 2-10

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H.
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

1990

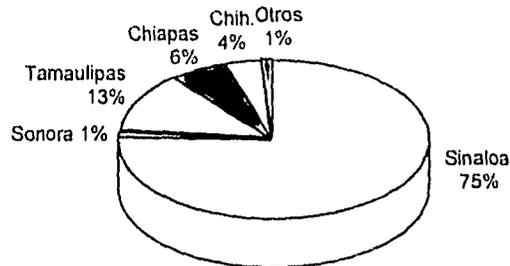
El Estado de Sinaloa nuevamente toma la gran importancia que le ha caracterizado a través de los años y este no es la excepción pues su producción anual se dio por encima de su promedio que es de 423,277 Ton. alcanzando la cantidad de 435,587 Ton. Es sorprendente el caso de Sonora ya que su producción cayó hasta 5,769 Ton. Tamaulipas mantenía una alza en su producción y es precisamente para estas fechas cuando alcanza su mayor producción que es de 72,188 Ton, aún sobre la de 1988 que fue cuando ocupó el primer lugar a nivel nacional. Por su parte Chiapas continúa por un mismo rango que van de las 30,000 Ton. a las 40,000 Ton. anuales lo que lo convierte en un Estado productor constante (ver tabla 2-10 y gráfica 2-11).

TABLA 2-10
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
1990

ANO 1990	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	213,573	207,066	2.10	45,587
Sonora	3,113	3,113	1.85	5,769
Tamaulipas	43,033	42,105	1.71	72,188
Chiapas	22,237	19,307	1.79	34,633
Chih.	10,592	10,114	2.11	21,309
Otros	4,200	3,910	101.25	395,880
Total	296,748	285,615	2.01	575,366

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS
UNIDOS MEXICANOS.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA - AÑO 1990



GRAFICA 2-11

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H.
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

1991

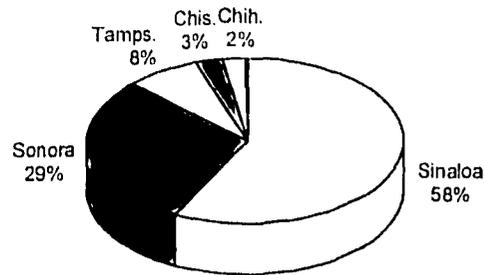
Para este año la tendencia de cada uno de los estados es casi la misma que en años anteriores (con excepción del 88), es decir Sinaloa mantiene su primer lugar, le sigue Sonora y en seguida Tamaulipas. Pero aquí existe otra situación de la cual es importante hacer mención y es el hecho de que por primera ocasión en 7 años Chiapas tiene una producción por debajo de las 25 Ton.

TABLA 2-12
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
1991

AÑO 1991	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	185,934	182,755	2.27	415,567
Sonora	90,135	90,135	2.34	211,142
Tamps.	49,773	47,229	1.19	56,359
Chis.	9,784	9,540	2.24	21,398
Chih.	8,634	8,361	1.80	15,063
Otros	5,998	2,888	0.39	1,117
Total	350,258	340,908	2.11	720,646

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H.
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA - AÑO 1991



GRAFICA 2-13

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. S.A.R.H
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

1992

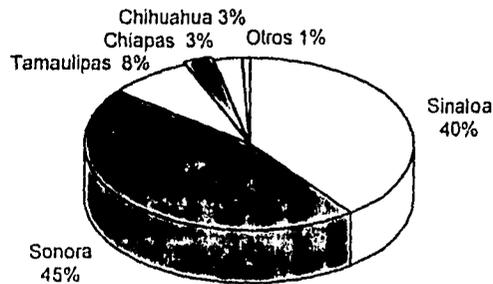
Los dos principales estados productores tienen una situación totalmente diferente, pues mientras Sonora muestra un incremento de 51,620 Ton, Sinaloa tiene una caída de 188,840 Ton respecto al año anterior, situación que no ocasiona que deje de ser el principal productor de soya. Por otro lado Tamaulipas mantiene un tercer lugar que logró desde 1987 hasta el año el presente año. Por su parte Chiapas vuelve a tener una baja producción de tal forma que no alcanza la cifra de las 20,000 Ton para este año. Finalmente Chihuahua sigue ocupando el quinto lugar en importancia productora.

TABLA 2-13
PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA
 1992

AÑO 1992	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)
Sinaloa	122,098	121,259	1.87	226,727
Sonora	119,802	114,983	2.19	262,762
Tamaulipas	51,930	49,281	0.96	47,096
Chiapas	8,363	7,859	2.12	16,710
Chihuahua	8,802	8,323	1.78	14,813
Otros	8,149	8,000	1.75	4,567
Total	319,144	309,705	1.84	572,675

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE SOYA - AÑO 1992



GRAFICA 2-14

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, S.A.R.H
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
 INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

2.5 PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE ACEITE CRUDO DE SOYA

La producción Nacional de Aceite de Soya se puede dividir en dos grupos: el primero formado por los años 1986, 1987 y 1991, los cuales tuvieron una producción en promedio de 329 toneladas. El segundo grupo formado por los años 1985, 1988, 1989, 1990 y 1992, que en promedio tuvieron una producción de 490 toneladas. En general la tendencia de producción se observa que es a la alza.

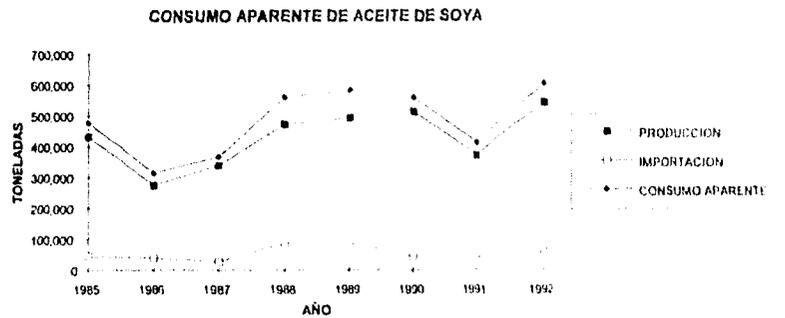
En cuanto a las importaciones, en general se mantiene en un promedio de 40 mil toneladas, excepto para los años 1988 y 1989, en los cuales las importaciones prácticamente se duplicaron.

Por último tenemos el consumo aparente de aceite de soya, el cual se define como la producción Nacional más las importaciones. Se puede afirmar que la producción Nacional de aceite de soya es destinada completamente al mercado Nacional, pero que existe un déficit, por lo que es necesario recurrir a la importación de este bien intermedio. En la gráfica 2-15 podemos observar que la producción es insuficiente en la misma proporción que las importaciones, por lo que este sería el área de oportunidad del presente proyecto, esto es, cubrir la demanda insatisfecha que actualmente se importa con la instalación de la nueva planta, la cual deberá producir una cantidad de aceite de soya que en promedio sería de 50 mil toneladas anuales (ver tabla 2-14 y gráfica 2-15).

TABLA 2-14
PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE ACEITE DE SOYA, PERIODO 1985-1992

AÑO	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACION	CONSUMO APARENTE
1985	432,789	44,841	477,630
1986	275,972	39,724	315,696
1987	340,306	27,116	367,422
1988	472,768	87,260	560,028
1989	492,708	89,890	582,598
1990	512,648	45,268	557,916
1991	371,167	40,949	412,116
1992	543,376	61,124	604,500

FUENTE: CEPAL PARA LOS AÑOS 1985 A 1989
ASOCIACION NACIONAL DE ACEITES Y MANTECAS COMESTIBLES

**GRAFICA 2-15**

FUENTE: CEPAL PARA LOS AÑOS 1985 A 1989
ASOCIACION NACIONAL DE ACEITES Y MANTECAS COMESTIBLES

La tabla 2-15 que a continuación se muestra, contiene los datos del consumo total Nacional de aceite de soya en los últimos tres años, de 1990 a 1993. Se pretende destacar la forma en que se cuantifica la producción Nacional y el consumo aparente de aceite de soya. La producción Nacional esta formada por la extracción de aceite de la semilla producida en el país más la extracción de aceite de la semilla importada. El consumo aparente se da con la suma de estos dos factores más la correspondiente cantidad del aceite de soya importado.

TABLA 2-15
CONSUMO TOTAL NACIONAL DE ACEITE DE SOYA
90-93

	CICLO 90-91 (TON)	CICLO 91-92 (TON)	CICLO 92-93 (TON)
El aceite que se extrae de la Producción Nacional de Soya	241,281	117,846	100,100
El aceite que se extrae de la semilla de soya importada	98,886	370,422	365,558
Aceite de soya importado	31,000	55,108	71,900
Consumo total Nacional de aceite de soya	371,167	543,376	537,558

FUENTE: ANIAME
CICLO ACEITERO DE OCTUBRE DE UN AÑO A OCTUBRE DEL AÑO SIGUIENTE, EXCEPTO PARA 1993.

2.6 OFERTA DE ACEITE DE SOYA

La capacidad instalada de molienda a nivel nacional de las empresas que procesan soya, asciendiò en 1992 a 702,950 toneladas anuales, lo que representa una capacidad diaria de molienda de 2,343 toneladas, distribuidas en 68 empresas localizadas en 18 Estados (ver tabla 2-16).

La mayor capacidad de molienda se encuentra localizada en el Edo. de Jalisco, (22% del total) con 8 empresas con una capacidad total de 153,500 toneladas anuales, lo que significa 412 toneladas diarias.

Le siguen en orden de importancia el Estado de Sonora con el 14 por ciento del total distribuida en 9 empresas con una capacidad total de 99,800 toneladas anuales y 333 toneladas diarias. El Edo. de México, con 5 empresas y una capacidad total de 88,000 toneladas anuales (260 toneladas diarias) lo que significa el 11% de la capacidad total de molienda. El Edo. de Nuevo León con el 8% de la capacidad total. Los Edos. de Sinaloa, Tamaulipas y Puebla, cada una con el 6% de la capacidad total. Los Edos. de Baja California Norte, Durango y Yucatán cada una con un 4% de la capacidad total y los Edos. de Veracruz y Distrito Federal con una capacidad del 3% cada uno.

TABLA 2-16
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y CAPACIDAD DE MOLIENDA
1992

<u>ENTIDAD FEDERATIVA / EMPRESA</u>	<u>TONELADAS</u>
BAJA CALIFORNIA NORTE:	
1 ACEITERA MEXICALI, S.A. DE C.V.	8,400
2 BAJA CALIFORNIA SUR	3,900
3 ACEITES BAJA CALIFORNIA, S.A.	3,900
4 (ICONSA MEXICALI)	13,500
COHAUILA:	
5 MANTEQUERA DE TORREON, S.A.	1,500
6 LA UNION, S.A. DE C.V.	4,500
7 ACEITERA CONTINENTAL, S.A. DE C.V.	4,500
8 ANDERSON CLAYTON (CD. MADERO)	7,000

CHIHUAHUA:

9	ANDERSON CLAYTON (DELICIAS)	10,000
---	-----------------------------	--------

DISTRITO FEDERAL:

10	PRODUCTOS PUENTE, S.A. DE C.V.	3,600
11	ACEITES Y JABONES, S.A. DE CV.	0
12	FABRICA DE ACEITES LA CENTRAL, S.A.	0
13	INDUSTRIAL DE ALIMENTOS, S.A.	600
14	ACEITES Y GRASAS VALMES, S.A.	900
15	ACEITES POLIMERIZADOS, S.A. DE C.V.	3,000
16	ACEITE CASA, S.A DE C.V.	9,600
17	FABRICA.DE ACEITES LA ROSA, S.A.	6,750

SINALOA:

18	A.R.I.C. DE R.I. LIBERTAD	6,000
19	OLEAGINOSAS DEL NORESTE, S.A. DE C.V.	3,000
20	PASTAS Y ACEITES COREREPE, S.A. DE C.V.	6,900
21	AGRICULTORES UNIDOS DEL RIO FUERTE SUR, S.P.R. DE R.S.	2,100
22	U.E.P.A. ANGOSTURA	6,000
23	VEGETALES Y PIGMENTOS NATURALES, S.A. DE C.V.	7,500
24	U.E.P.A. CULIACAN	0
25	. ACEITES Y PROTEINAS, S.A. DE CV.	9,000

SONORA:

26	ACEITES DEL MAYO, S.A. DE C.V.	600
27	DERIVADOS DE OLEAGINOSAS DEL VALLE, S.A. DE C.V.	0
28	GAMESA, S.A. DE C.V.	18,000
29	MOLINOS UNION DEL YAQUI, S.A. DE C.V.	18,000
30	PROTEISON, S.A. DE C.V.	5,000
31	ACEITES Y DERIVADOS DEL PACIFICO, S.A.	9,100
32	ANDERSON CLAYTON AND CO., SA. DE C.V.	13,100
33	ACEITES, S.A. DE C.V.	18,000
34	ICONSA	18,000

SAN LUIS POTOSI

35	B.J. GONZALEZ, S.A. DE C.V.	0
----	-----------------------------	---

TABASCO

36	OLEAGINOSAS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.	8,300
----	---------------------------------------	-------

TAMAULIPAS:

37	ACEITERA MATAMOROS, S.A.	10,500
38	ICONSA	30,000

MICHOACAN:

39	NEG. INDUSTRIAL SANTA LUCIA, S.A. DE C.V.	4,500
40	TRON HERMANOS, S.A. DE C.V.	4,500

NUEVO LEON:

41	INDUSTRIAS GONZALEZ, S.A. DE C.V.	0
42	CIA. MANTEQUERA MONTERREY, S.A. DE C.V.	0
43	ALGODONES Y ACEITES MEXICANOS, S.A. DE C.V.	6,000
44	PROTEINAS NATURALES, S.A. DE C.V.	36,480
45	RAUL GARCIA Y CIA., S.A. DE C.V.	16,720

PUEBLA:

46	AVICULTORES Y PRODUCTORES EL CALVARIO S.A. DE C.V.	21,000
47	ACEITERA DEL PARAISO, S.A. DE C.V.	18,000

DURANGO:

49	BENEFICIADORA DE SUBPRODUCTOS, S.A.	3,000
50	INDUSTRIAL JABONERA LA ESPERANZA, S.A.	4,500
51	ICONSA	18,000

GUANAJUATO:

52	PROTEINAS DE ACEITES DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	18,000
----	--	--------

JALISCO:

53	ACEITES GRASAS Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.	68,000
----	--	--------

ESTUDIO DE MERCADO

54	ACEITERA LA JUNTA, S.A. DE C.V. * 2	24,000
55	FABRICA DE ACEITES LA CENTRAL, S.A. DE C.V.	18,000
56	ACEITERA DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.	1,500
57	EXPORTADORA JALISCO, S.A. DE C.V.	15,000
58	GRASAS VEGETALES, S.A. DE C.V.	0
59	PRODUCTOS DE MAIZ, S.A.	18,000
60	ACEITES VEGETALES DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.	0
61	GRASAS MEXICANAS, S.A. DE C.V.	9,000

ESTADO DE MEXICO:

62	FABRICA DE JABON LA CORONA, S.A. DE C.V.	24,000
63	ACEITES INDUSTRIALES EL ZAPOTE, S.A. DE C.V.	6,000
64	INDUSTRIAL ACEITERA, S.A. DE C.V.	13,000
65	HIDROGENADORA NACIONAL, S.A. DE C.V.	5,000
66	ICONSA	30,000

VERACRUZ:

67	INDUSTRIAL PATRONA, S.A. DE C.V.	20,000
----	----------------------------------	--------

YUCATAN:

68	HIDROGENADORA YUCATECA, S.A. DE C.V.	6,000
69	OLEOPROTEINAS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.	24,000

FUENTE: SARH. SUBSECRETARIA DE AGRICULTURA, 1992

NOTA:

LAS EMPRESAS QUE TIENEN CAPACIDAD DE EXTRACCION CERO, SIGNIFICA QUE NO FUE POSIBLE OBTENER LA INFORMACION RELACIONADA CON SU CAPACIDAD.

En la tabla 2-17 siguiente se proporciona el resumen por Estado con su correspondiente capacidad de extracción por día y anual, así como su contribución en porcentaje en la capacidad total Nacional de extracción, que es de 702,950 toneladas anuales.

²Se realizó visita de campo a esta compañía

TABLA 2-17
DISTRIBUCION DE EMPRESAS POR ESTADO Y CAPACIDAD DE
EXTRACCION, 1992

		CAPACIDAD DIARIA (Ton)	CAPACIDAD ANUAL (Ton)	PORCENTAJE VS. TOTAL
1	BAJA CAL.	99	29,700	4%
	NORTE			
2	COAHUILA	58	17,500	2%
3	CHIHUAHUA	33	10,000	1%
4	D.F.	82	24,450	3%
5	SINALOA	135	40,500	6%
6	SONORA	333	99,800	14%
7	SAN LUIS POT.	0	0	0%
8	TABASCO	28	8,300	1%
9	TAMAULIPAS	135	40,500	6%
10	MICHOACAN	30	9,000	1%
11	NUEVO LEON	197	59,200	8%
12	PUEBLA	130	39,000	6%
13	DURANGO	85	25,500	4%
14	GUANAJUATO	60	18,000	3%
15	JALISCO	512	153,500	22%
17	EDO. DE MEX.	260	78,000	11%
17	VERACRUZ	67	20,000	3%
18	YUCATAN	100	30,000	4%
TOTAL		2343	702,950	100%

FUENTE: Cuadro elaborado en base a la tabla 2-16

NOTA:

LAS EMPRESAS QUE TIENEN CAPACIDAD DE EXTRACCION CERO, SIGNIFICA QUE NO FUE POSIBLE OBTENER LA INFORMACION RELACIONADA CON SU CAPACIDAD.

Con el fin de tener una percepción clara de la utilización de la capacidad Nacional de extracción, se elaboró la tabla 2-18, en el cual se realiza una comparación entre la producción Nacional de soya y la capacidad instalada la cual se fijó en 773,245 toneladas, resultante de los 702,950 más el 10%³ por las compañías en las que no fué posible determinar su capacidad de extracción. De la cantidad resultante se obtuvo el 95% de porcentaje correspondiente a la capacidad máxima teórica aprovechable de la capacidad instalada.

El resultado encontrado es que la capacidad aprovechada hasta 1992 es del 74% y de acuerdo con la proyección, se alcanzaría la capacidad del 97% en el año 2000 (ver gráfica 2-18). Lo anterior nos permite deducir que el principal

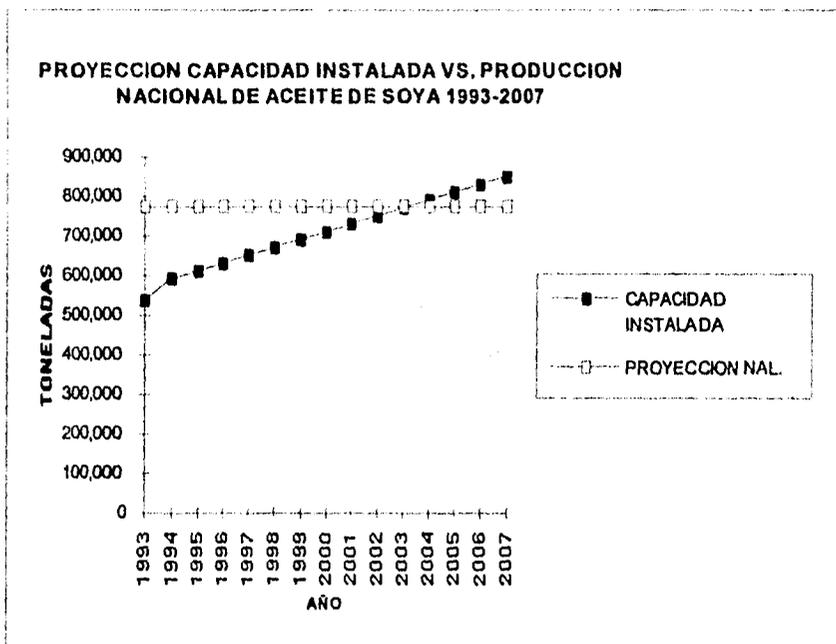
³El factor de 10% es una estimación propuesta con el propósito de tener una pronóstico mas acertado de la capacidad utilizada.

factor en esta situación es la obsolescencia de la maquinaria y equipo la cual contribuye directamente la ineficiencia en la producción, debido a sus altos costos, de tal suerte que resulta más barato importar el aceite crudo de soya y después procesarlo para obtener los productos finales. Tampoco es esperado que la capacidad máxima pueda ser alcanzada en el corto plazo debido a que se requieren grandes inversiones para poder modernizar la planta de maquinaria y equipo existente y de esta manera hacer más eficiente el proceso productivo de extracción de aceite.

TABLA 2-18
PRODUCCION NACIONAL DE ACEITE DE SOYA VS. CAPACIDAD INSTALADA
HISTORICO 1985-1992
PROYECCION 1993-2007

AÑO	PRODUCCION NACIONAL DE ACEITE DE SOYA (A) (Ton)	CAPACIDAD INSTALADA 773,245 Ton (B) (Ton)	GRADO UTILIZACION CAPACIDAD INSTALADA (A/B)	CAPACIDAD INSTALADA NO APROVECHADA O EXCEDENTE DE PRODUCCION NO PROCESADA (B-A)
1985	432,789	773,245	56%	340,456
1986	275,972	773,245	36%	497,273
1987	340,306	773,245	44%	432,939
1988	472,768	773,245	61%	300,477
1989	492,708	773,245	64%	280,537
1990	512,648	773,245	66%	260,597
1991	371,167	773,245	48%	402,078
1992	543,376	773,245	70%	229,869
1993	537,658	773,245	70%	235,687
1994	592,409	773,245	77%	180,836
1995	612,350	773,245	79%	160,895
1996	632,290	773,245	82%	140,955
1997	652,230	773,245	84%	121,015
1998	672,171	773,245	87%	101,074
1999	692,111	773,245	90%	81,134
2000	712,051	773,245	92%	61,194
2001	731,991	773,245	95%	41,254
2002	751,932	773,245	97%	21,313
2003	771,872	773,245	100%	1,373
2004	791,812	773,245	102%	-18,567
2005	811,753	773,245	105%	-38,508
2006	831,693	773,245	108%	-58,448
2007	851,633	773,245	110%	-78,388

FUENTE: CEPAL PARA LOS AÑOS 1985 A 1989
 ASOCIACION NACIONAL DE ACEITES Y MANTECAS COMESTIBLES PARA LOS AÑOS 1990-1992. PARA EL PERIODO 1993 A 2007 FUERON ESTIMADOS EN BASE AL METODO DE REGRESION LINEAL.



FUENTE: CEPAL PARA LOS AÑOS 1985 A 1989
 ASOCIACION NACIONAL DE ACEITES Y MANTECAS COMESTIBLES PARA
 LOS AÑOS 1990-1992.
 PARA EL PERIODO 1993 A 2007 FUERON ESTIMADOS EN BASE AL METODO
 DE REGRESION LINEAL.

GRAFICA 2-18

2.7 PROYECCIONES

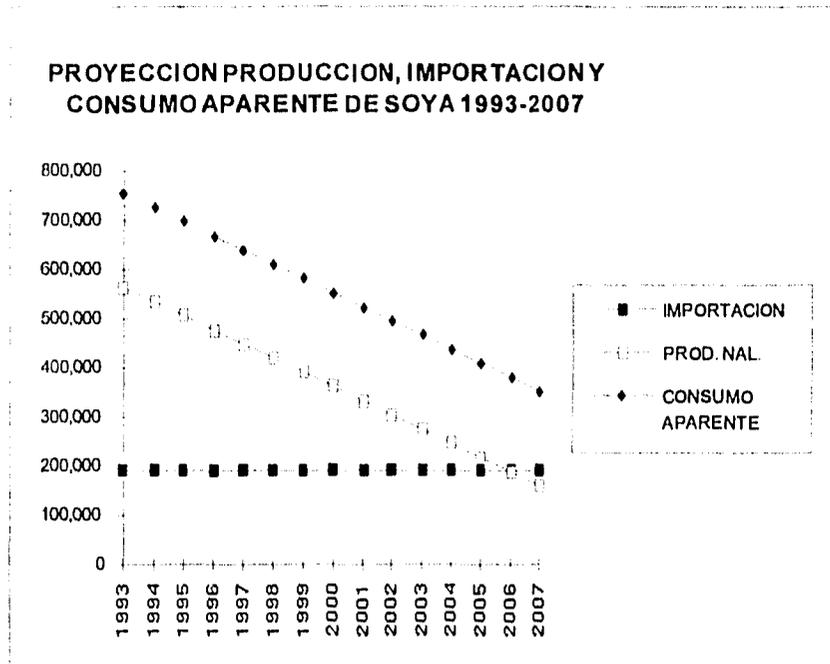
2.7.1 CONSUMO APARENTE DE LA SEMILLA DE SOYA

Con el fin de tratar de predecir el comportamiento del consumo aparente de soya, la cual es el insumo básico de la nueva unidad de producción, se realizaron las proyecciones para los próximos 15 años (del año 1993 al año 2007), en base a los datos históricos que fueron recabados (1985-1992). Si las condiciones se mantienen, la disminución en el consumo nacional en promedio será del 5% anual, lo cual daría como resultado una disminución global del 54% entre los años 1993 y 2007. Esta situación afectaría directamente a la nueva unidad de producción y dado el caso tendría que preverse alianzas con los productores en el Estado de Chiapas para garantizar el aumento de la producción en la Región del Soconusco o importar la semilla de los Estados Unidos de Norteamérica (ver tabla 2-19 y gráfica 2-19)

TABLA 2-19
PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACION Y
CONSUMO APARENTE DE SOYA, PERIODO 1993-2007

AÑO	SEMILLA DE SOYA IMPORTACION (Ton)	PRODUCCION NAL. SEMILLA DE SOYA (Ton)	CONSUMO APARENTE (Ton)
1993	190,978	564,240	755,218
1994	190,978	535,378	726,356
1995	190,978	506,516	697,494
1996	190,978	477,654	668,632
1997	190,978	448,792	639,770
1998	190,978	419,930	610,908
1999	190,978	391,068	582,046
2000	190,978	362,206	553,184
2001	190,978	333,344	524,322
2002	190,978	304,482	495,460
2003	190,978	275,620	466,599
2004	190,979	246,758	437,737
2005	190,979	217,896	408,875
2006	190,979	189,034	380,013
2007	190,979	160,172	351,151

FUENTE: TABLA 2-3
 PARA EL PERIODO 1993 A 2007 LOS DATOS FUERON ESTIMADOS EN BASE
 AL METODO DE REGRESION LINEAL.



FUENTE: TABLA 2-19

GRAFICA 2-19

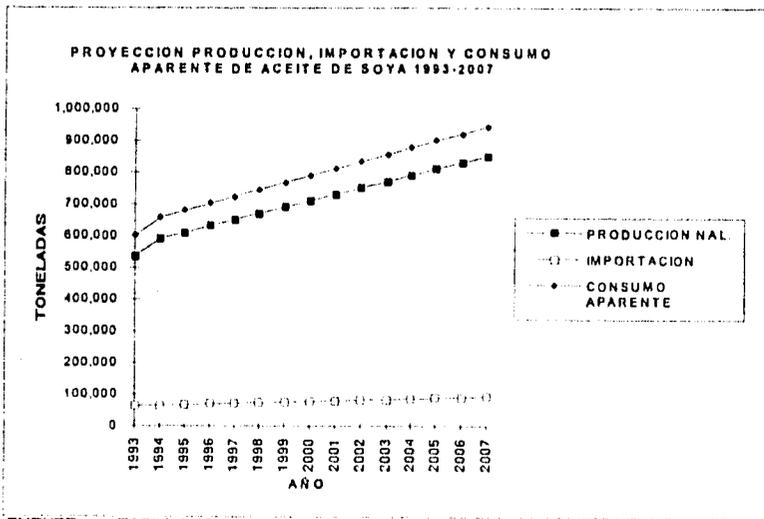
2.7.2 CONSUMO APARENTE DEL ACEITE DE SOYA

De igual forma que se efectuó la proyección del consumo aparente de soya, se realizó para el consumo aparente de aceite de soya. El resultado obtenido en este caso fue contrario al anterior, con una tendencia positiva en promedio del 3% anual y un crecimiento neto del 36% entre los años 1993 y 2007, lo que significa que tanto la producción nacional y las importaciones se incrementarían en dicho periodo. Nuevamente, existe una área de oportunidad para la nueva unidad de producción lo que significaría en promedio un crecimiento similar al anterior de 3% anual (2,100 toneladas por año) y un crecimiento neto del 32% (ver tabla 2-20 y gráfica 2-20).

TABLA 2-20
PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACION Y
CONSUMO APARENTE DE ACEITE DE SOYA, PERIODO 1993-2007

AÑO	PRODUCCION NACIONAL (Ton)	IMPORTACION (Ton)	CONSUMO APARENTE (Ton)
1993	537,558	64,014	601,572
1994	592,409	66,123	658,533
1995	612,350	68,233	680,583
1996	632,290	70,342	702,632
1997	652,230	72,452	724,682
1998	672,171	74,561	746,732
1999	692,111	76,671	768,781
2000	712,051	78,780	790,831
2001	731,991	80,889	812,881
2002	751,932	82,999	834,931
2003	771,872	85,108	856,980
2004	791,812	87,218	879,030
2005	811,753	89,327	901,080
2006	831,693	91,437	923,129
2007	851,633	93,546	945,179

FUENTE: TABLA 2-14
 PARA EL PERIODO 1993 A 2007 LOS DATOS FUERON ESTIMADOS EN BASE AL METODO DE REGRESION LINEAL.



FUENTE: TABLA 2-20

GRAFICA 2-20

2.8 PRECIOS DE MERCADO

2.8.1 SOYA

En la tabla 4-21 se proporcionan los precios de venta por tonelada de soya que han prevalecido en el mercado nacional en el período comprendido entre los años 1966-1993.

TABLA 4.21
 PRECIOS HISTORICOS DE LA TONELADA DE SOYA
 PERIODO 1966-1993
 (PRECIOS EXPRESADOS EN NUEVOS PESOS)

ANO	PRECIO
1966	1.60
1967	1.60
1968	1.60
1969	1.45
1970	1.30
1971	1.60
1972	1.80
1973	2.70
1974	3.30
1975	3.50
1976	3.50
1977	4.00
1978	5.50
1979	6.40
1980	8.00
1981	10.80
1982	15.30
1983	31.00
1984	56.00
1985	88.00
1986	165.00
1987	408.00
1988	860.00
1989	986.00

AÑO	PRECIO
1990	850.00
1991	850.00
1992	820.00
1993	702.00

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA S A R H.

Actualmente, para cubrir la demanda del mercado nacional, se realiza importación de semilla de soya de los Estados Unidos de América a precios que fluctúan entre los 225 y 248 dólares americanos.

2.8.2 PRECIO DEL PRODUCTO

Para el presente año, el precio de venta en el mercado nacional de aceite de soya es de N\$ 1,080 por tonelada. En el mercado norteamericano los precios que prevalecen son los siguientes:

TABLA 4.22
PRECIOS POR TONELADA DE ACEITE CRUDO DE SOYA

DESCRIPCION	DOLARES AMERICANOS POR TONELADA
Aceite crudo americano con subsidio	489.00
Aceite crudo sin subsidio (puesto a medio puente Laredo)	575.80
Aceite crudo sin subsidio argentino (en el Golfo)	482.00

Fuente: ANIAME

2.8.3 PRECIOS DEL SUBPRODUCTO

El precio de venta de la pasta en el mercado nacional es de N\$754. (Fuente: ANIAME).

2.9 COMERCIALIZACION DEL ACEITE CRUDO Y LA PASTA DE SOYA

La estructura de los canales de comercialización del aceite crudo y la pasta de soya se puede definir como de primer nivel, (productor - consumidor), o sea que para el caso del aceite crudo es directamente del molino a las empresas refinadoras que lo convierten en comestible y en el caso de la harina de soya, es de los molinos a los fabricantes de alimento balanceado y a los ganaderos (ver anexo 6).

El sistema de comercialización señalado con anterioridad ha sido el que se utiliza en forma tradicional, ya que por ser producto de demanda intermedia, está restringido por las demandas de las empresas instaladas, además de que el consumo de los productos se identifica como un mercado clásico de volúmenes altos destinados a pocos consumidores.

Cabe señalar que no existe ningún tipo de regulación comercial y fiscal que incida como restricción en la comercialización a la función general de acopio y dispersión de los productos de acuerdo a las necesidades del mercado.

2.10 PRESENTACION DE LOS PRODUCTOS

El aceite crudo y la pasta de soya serán vendidos a granel y por lo tanto no tendrán ningún tipo de empaque o presentación comercial, ya que los productos serán transportados a las plantas refinadoras y de alimentos balanceados en la forma más usual que es el carro-tanque, ya sea de ferrocarril o de camiones especialmente acondicionados para este fin.

El productor final después de la transformación de los insumos, es el que dará la presentación adecuada para su consumo.

2.11 PRODUCTOS SUSTITUTOS DEL ACEITE DE SOYA

Se considera en general que no existen productos sustitutos del aceite crudo de soya, pues los aceites crudos de ajonjolí, cártamo y girasol, que en el aspecto técnico tienen la misma calidad que el de soya, presentan problemas serios en su producción. En el caso del ajonjolí los altos precios de la semilla a nivel internacional hacen que se exporte gran parte de su producción, además de que su aceite es muy perecedero. Tanto el girasol como el cártamo (el cual necesita grandes inversiones en el cultivo, lo que encarece) necesitan para el proceso de molienda, descascarillar la semilla o tamizarla, lo que implicaría una mayor inversión para nuestra planta.

En el caso de la pasta de soya, es imposible no utilizarla para el ganado, ya que los animales monogástricos no pueden sintetizar aminoácidos a partir de sustancias proteínicas; sin embargo dependiendo del grado de explotación de la industria pecuaria, algunos productores la sustituyen con harinas de pescado.

No obstante, para el producto final el aceite refinado comestible soya existen un poco más de productos sustitutos, ya que por hábito de consumo en las partes rurales demandan en una forma muy significativa la manteca de cerdo y la vegetal.

CAPITULO 3

ESTUDIO TECNICO

3.- ESTUDIO TECNICO

El objetivo básico del estudio técnico es demostrar la viabilidad del proyecto, justificando haber seleccionado la mejor o las mejores alternativas para producir, invirtiendo de acuerdo con las restricciones de recursos, ubicación y tecnologías disponibles.

La descripción de la unidad productiva comprende los resultados relativos al tamaño del proyecto, su proceso de producción y localización, describe también las obras físicas necesarias, la organización humana requerida, el calendario de realización del proyecto y costos de los insumos.

3.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El lugar propuesto para la localización de la planta es en el Estado de Chiapas, en la región del Soconusco, específicamente en el municipio de Tapachula (ver gráfica 3-1). El principal factor que influyó para localizar la planta en el municipio de Tapachula, es por su cercanía con la región de cultivo y por ser una ciudad que cuenta con los servicios necesarios para la instalación y operación de la planta, como son terrenos con extensión requerida, agua, luz, carreteras y camiones para el flete de la materia prima, ferrocarriles para la distribución del producto, etc.. Algunos de estos aspectos se detallan a continuación:

3.1.1 Localización

En la parte meridional del Estado de Chiapas, está ubicado el Municipio de Tapachula cuya cabecera se sitúa a 14° 54' 10" de latitud norte y 92° 16' 03" de longitud oeste y a una altitud de 160 mts. sobre el nivel del mar.

Colinda con los municipios de Cacahoatán, Tuxtla Chico, Frontera Hidalgo y Suchiate al oriente; con los de Tuzatán, Huehuetán y Mazatán al poniente; al sur con el Océano Pacífico y al noreste con la República de Guatemala. Su extensión territorial es de 857 Km cuadrados que representa el 1.16% con relación a la estatal y el 0.044% de la nacional.

La cabecera municipal concentra el 61% de la población total y constituye la segunda zona urbana de Chiapas por el número de habitantes. El resto vive en la zona rural (39%), distribuidos en 201 localidades siendo las más importantes: Puerto Madero, Alvaro Obregón, Carrillo Puerto, Ejido Morelos, Raymundo Enríquez, 20 de Noviembre, Colonia Piedra Colorada, Cantón Puempuapa, Ejido Toleca, Cantón Montenegro y Ejido Hidalgo.

Los principales recursos hidrológicos son los ríos Coatán con sus afluentes Pumpuapa, Coatacinto, Manga de Clavo, Toquián, Ticlillo y las Hamacas; el Cahuacan con su afluente Texcuyapan y el Nexapa, afluente del Huehuetán.

3.1.2 Comunicaciones y Transportes

Tapachula después de la capital del estado, es la mejor comunicada, ya que a ella se puede llegar por carretera, ferrocarril, avión y vía marítima. Tapachula se comunica por la carretera 200 de la costa pacífico. Tiene una amplia red de carreteras pavimentadas y de terracería a las colonias, ejidos y todos los centros de población. Ferrocarriles Nacionales otorga el servicio de salidas a la ciudad de México (ver gráfica 3-2). Existe un aeropuerto, que da servicio nacional e internacional.

Dentro de los servicios de comunicación encontramos correo, telégrafo, teléfono (LADA), radiocomunicaciones, telex, estación de microondas, radiodifusoras, periódicos, revistas y recibe señales de la televisión. Existen varias líneas de autobuses, taxis y a los principales centros de población.

3.1.3 Agricultura

Los principales cultivos del municipio son el café, soya, maíz, cacao, cacahuate, coco, copra, girasol, plátano, limón, tamarindo, chicozapote, sandía, melón mango, aguacate, mamey, naranja y algodón. En el caso de soya, se pretende aprovechar las cosechas de la región para la nueva planta que se pretende establecer.

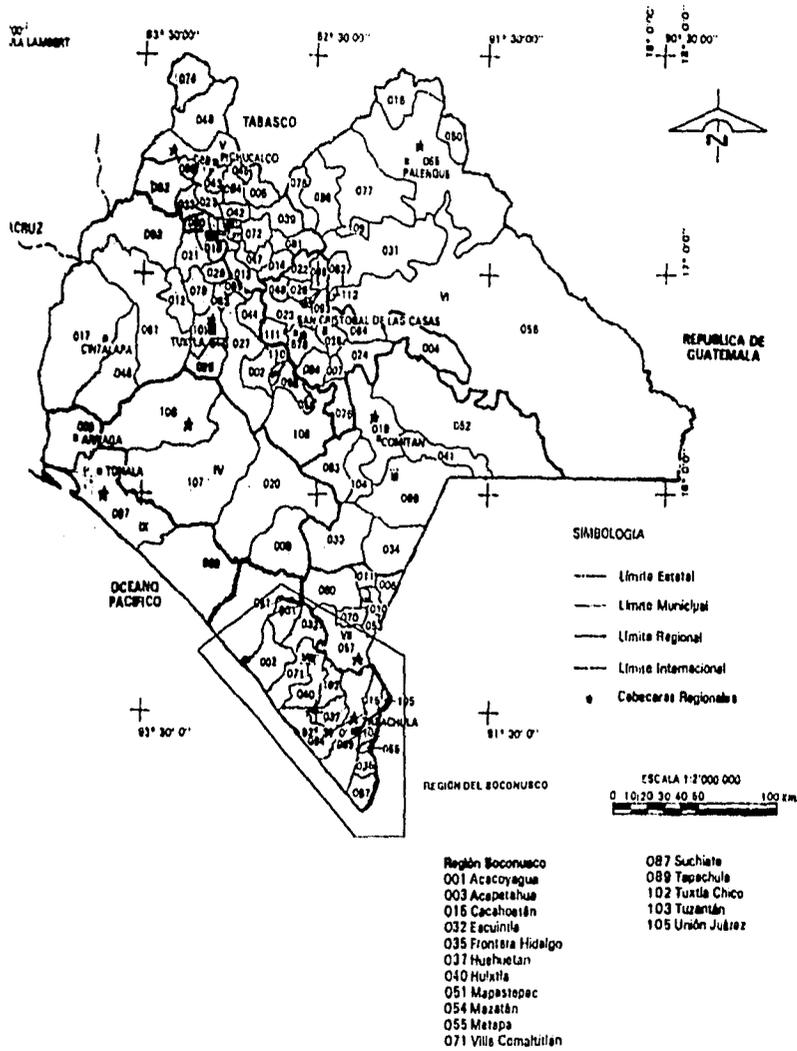
3.1.4 Industria

La industria existente en Tapachula es en su mayoría agroindustrial, formada por: empacadoras de algodón, beneficiadora y procesadora de café y de cacao. En Puerto Madero se encuentra el parque industrial que reúne la industria procesadora de productos del mar y por donde es posible efectuar importaciones por barco en caso de que el requerimiento de materia prima para la planta así lo requiriera.

3.1.5 Servicios Públicos

Tapachula cuenta con una gran infraestructura de servicios públicos como son energía eléctrica, agua potable, drenaje, parques y jardines, centros recreativos, deportivos, mercados, central de abastos, rastros, panteones, vialidad, transportes y seguridad pública.

ESTUDIO TECNICO



FUENTE: INEGI

FIGURA 3-1

3.2 TAMAÑO DE LA PLANTA

Análisis de los factores condicionantes del tamaño

a) Características del Mercado de Abastecimiento de Materias Primas.

La planta tendría a disposición directa de acuerdo con el estudio de mercado la cantidad aproximada de 38,000 ton anuales.

Con respecto a las materias primas auxiliares y de servicio no hay ningún problema por la infraestructura establecida en Tapachula.

b) Características del Mercado de Consumo de los Bienes a Producirse por el Proyecto.

Se considera que se da un mercado competitivo tanto para el aceite crudo como para la pasta de soya, por lo que no se ve ningún problema para la instalación del proyecto, pues la demanda de ambos bienes intermedios está insatisfecha.

c) Característica de la Mano de Obra.

Existe mano de obra disponible en la región que pueden ser capacitada para ocupar los diferentes puestos que requerirá el proyecto.

d) Tecnología de Producción.

Técnicamente es posible instalar plantas de extracción con capacidad que van desde 50 a 3,000 ton/día.

e) Espacio de Instalación del Proyecto.

El área seleccionada para instalar el proyecto es de una extensión de 5 hectáreas, suficiente para las necesidades de espacio de cualquier capacidad de plantas extractoras de aceite crudo.

f) Costo de Instalación

El monto requerido para la instalación de la planta con capacidad de 150 ton/día, es de aproximadamente N\$160,000.00

3.3 CAPACIDAD DE LA PLANTA

De acuerdo con el análisis de los factores condicionantes para la selección del tamaño de la planta, se determinó que la capacidad de extracción de la planta sería de 150 toneladas/día.

Para el cálculo de la materia prima requerida, se consideró un factor de 300 días de trabajo para este tipo de plantas, de tal forma que:

$$150 \text{ toneladas/día por } 300 \text{ días} = 45,000 \text{ toneladas de soya al año}$$

De acuerdo con el estudio de mercado, la disponibilidad de materia prima en el Estado de Chiapas se fijó en un nivel promedio de 38,000 toneladas al año, que comparado con las 45,000 toneladas requeridas, resulta que existe un requerimiento adicional de 7,000 toneladas, las cuales no representan ningún problema ya que podrán ser adquiridas en el mercado nacional o podrán ser importadas (7,000 toneladas).

3.4 SELECCION DEL PROCESO PRODUCTIVO

Existen al menos cuatro tipos de procesos para extracción de aceite a partir de la semilla de soya, los cuales se describen a continuación:

- 1) **Extracción por solvente:** Proceso mediante el cual se filtra o se lava (extrae) el aceite de la soya en hojuelas mediante el uso de hexano como solvente. Puede reducirse el nivel de aceite en las hojuelas extraídas al 1% o menos mediante este método de procesamiento. Los productos resultante del uso de este proceso se designan en el comercio como productos "de extracción de solvente", "pasta de soya de extracción por solvente", "pasta de soya descascarada de extracción por solvente", "sémola de soya de extracción por solvente", "harina de soya de extracción por solvente", etc.
- 2) **Industrialización mecánica:** Proceso de presión continua a elevadas temperaturas, usando expulsores o prensas de tornillo que emplean una flecha de gusano con rotación constante dentro de un cilindro o jaula de opresión para extraer el aceite de la soya, después se procede a una molienda y acondicionamiento apropiado. Al aplicar este método, se reduce el contenido del aceite en la torta prensada, a un nivel entre 4 y 6%. Aún cuando incorrecto desde el punto de vista técnico, los productos resultantes de este tipo de procesamiento se designan a menudo con el nombre "expulsor", pasta de soya expulsada.

El termino "expulsor" corresponde especificamente a la prensa de tornillo manufacturada por la Compañía V.D. Andersen de Clevelan, Ohio, en contraposición de la prensa de tornillo manufacturada por la Compañía Fresh Oil Mill Machinery de Piqua, Ohio, designada como "prensa de tornillo mecánica."

- 3). **Procesamiento de prensado y solvente:** Combinación de prensado mecánico seguido de extracción por solvente, empleada por algunas plantas equipadas para otro tipo de oleaginosas además de la soya.
- 4). Un cuarto tipo de procesamiento, llamado **prensado hidráulico**, se aplica en algunas partes del mundo para recuperar el aceite de soya y otras materias con contenido de aceite. El proceso en cuestión es el más antiguo conocido en la industria procesadora de aceite vegetal, consistiendo en una operación de prensado intermitente realizado a temperaturas elevadas en una prensa hidráulica después de haber formado hojuelas de soya por medio de un rodillo.

Para la selección del proceso es necesario considerar el tipo de semilla que usará la planta como materia prima.

Si la semilla seleccionada tiene un contenido de aceite mayor al 25%, lo más recomendable es utilizar el proceso combinado con extracción mecánica inicial y extracción con solvente al final; si la semilla con contenido de aceite es menor al 25%, es técnica y económicamente aceptable utilizar extracción con solvente únicamente, debido a que el prensado de este tipo de semilla aumenta la eficiencia de extracción en forma poca significativa.

Actualmente en la industria extractora de aceites, se utilizan tanto la extracción combinada como la extracción por solvente, el primero le da mayor flexibilidad a la planta en cuanto al tipo de semillas a tratar, pudiendo utilizar cualquier oleaginosa independientemente del contenido de aceite y el segundo es aplicado para la extracción de semillas con bajo contenido de aceite.

Por lo anterior y debido a condiciones particulares de la producción de oleaginosas en el estado de Chiapas, se ha seleccionado para nuestro proyecto el proceso de extracción por solvente.

3.5 SELECCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

3.5.1 Proceso de Extracción.

El proceso de extracción de aceite crudo y pasta de soya se dividen en : preparación, extracción y acabado.

3.5.2 Preparación

Dentro de este proceso inicial se encuentran comprendidas las operaciones de molienda y cocción, es donde la molienda debe considerarse la operación preparativa más importante, en vista de que no hay extracción alguna de aceite sin que se quiebren las resistentes paredes celulares de la semilla, que son impenetrables para el aceite mismo, al igual que para cualquier solvente. Físicamente, solo existen dos maneras para quebrar la pared celular; éstas son: fuerzas mecánicas y tensiones termales, o una combinación de ambas.

Los equipos principales requeridos para el proceso de preparación son:

1. Báscula
2. Descascarador
3. Molino Quebrador
4. Molino Hojuelador
5. Calentador
6. Acondicionador
7. Equipo Descortezador
8. Equipo de Transportación
9. Equipo Eléctrico
10. Tanques de almacenamiento

3.5.3 Extracción

Los equipos principales requeridos para el proceso de extracción está compuesto por extractores que pueden ser de configuración vertical u horizontal.

3.5.4 Acabado

Este proceso se aplica únicamente a la harina de soya extraída, la cual es sometida a operaciones de secado y enfriado, pasando posteriormente a molienda para proporcionarle la granulometría adecuada. Los equipos requeridos son:

1. Equipo de Secado y Enfriado
 - a) Intercambiadores de placas
 - b) Centrífuga
 - c) Bombas
 - d) Tanques de almacenamiento
2. Equipo de Molienda

3.5.5 Proveedores de equipo

Los equipos principales requeridos para la extracción de aceite crudo y pasta de semillas oleaginosas, se construyen mundialmente para capacidades que van de 50 hasta 3,000 toneladas de materia prima. Sin embargo, no es recomendable la creación de plantas industriales con capacidades menores a 100 ton; debido a que los niveles de inversión entre una planta con capacidad de 150 toneladas y una de 100 toneladas tiene diferencias poco significativas, y que financieramente una planta de 50 toneladas no resulta rentable a largo plazo

El equipo que se propone es de alta tecnología y corresponde a la firma alemana Fried Krupp G.M. La firma propone como plazo de pago de 6 a 9 meses después de la adquisición. Cobra el 3% por concepto de regalías y uso de patentes y da un curso de adiestramiento al personal que opera en la planta, enviando expertos al país. Después de la contratación ofrece un mes como tiempo de entrega para la maquinaria y equipo.

Esta opción fue seleccionada de acuerdo a que fue la firma que más ventajas ofrecía con respecto a otras como: French Oil Mill Machinery Co. (USA), De Smeet de México S.A. de C. V. (Bélgica) y Techint S.A. (Italia).

3.6 DESCRIPCION DEL PROCESO

3.6.1 Tratamientos previos a la extracción

Antes de la extracción del aceite, las semillas se tratan, para acondicionarlas, mediante las siguientes operaciones:

- **Limpieza.** Consiste en eliminar cuerpos extraños.
- **Secado.** La humedad debe ser inferior a 10% para evitar la degradación del color y el aumento de ácidos grasos libres.
- **Descascarado.** La cáscara contiene poco aceite y, además puede provocar modificaciones indeseables de color y sabor.
- **Molturación.** Es la operación de triturado o molido de la materia que contiene el aceite.
- **Cocción.** Tiene el objetivo de romper las paredes de las células para que el aceite pueda escurrir con facilidad durante la extracción.
- **Hojuelado.** Para la extracción con solventes se da a la masa cocida la forma de hojuela grandes consistentes, pero delgadas.

3.6.2 Descascarado

A continuación se explica el proceso de descascarado auxiliando esta descripción mediante dibujos esquemáticos (ver figura 3-3).

El descascarador consta de dos rodillos que trabajan como sigue:

- (1) Los rodillos giran en sentido opuestos y con velocidad diferentes.
- (2) La distancia entre los rodillos es ajustable de acuerdo con el tamaño de las semillas y con la intensidad deseada de operación.
- (3) Las semillas son descascaradas por frotación.
- (4) Las semillas son fragmentadas.

3.6.3 Triturado

El triturador con rodillos sobrepuestos está constituido por los siguientes elementos:

- (5) Tova de alimentación de semillas.
- (6) Rodillo de dosificación.
- (7) Imán para separar partículas metálicas.
- (8) Rodillos de trituración.

La presión necesaria para el triturado se produce por el peso mismo de los rodillos, cada uno de los cuales soporta el peso de los que están encima. Al desplazarse hacia abajo, el producto recibe una presión progresiva.

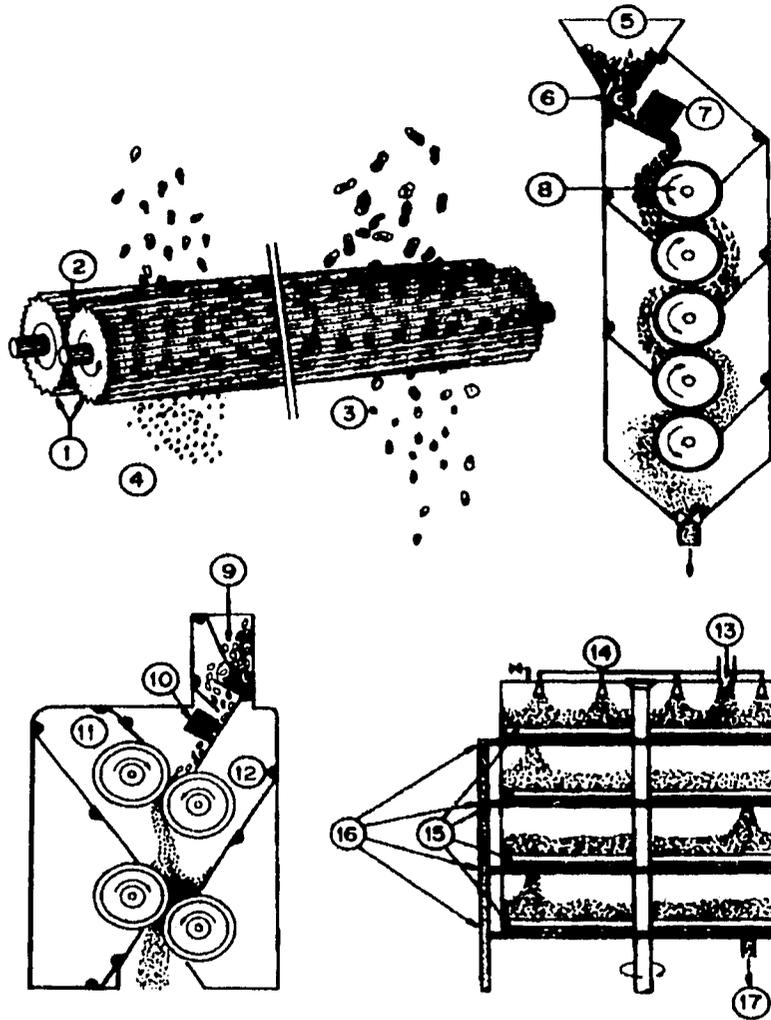
El triturador con pares de rodillos funciona como sigue:

- (9) Tova con rodillo acanalado para dosificación.
- (10) Imán para separar partículas metálicas.
- (11) Raspadores para mantener los rodillos limpios.
- (12) Los rodillos giran en sentido opuesto. La presión entre ellos se obtiene mediante resortes o hidráulicamente.

3.6.4 Cocción

El cocedor para las semillas trituradas funciona como sigue:

- (13) Entrada de las semillas trituradas en la olla superior.
- (14) Aspersores de agua para aumentar la humedad de la pasta.
- (15) Agitadores que empujan el producto de la olla superior hacia ollas inferiores.
- (16) Tubo para introducir vapor doble fondo de las ollas.
- (17) Salida de la pasta caliente.



Fuente: Elaboración de Productos Agrícolas
Serie Manuales para la educación agropuecuaría
SEP/Editorial Trillas, 1991

FIGURA 3-3

3.7.5 Extracción del aceite

Luego de haber preparado la pasta caliente, se procede a la separación del aceite y del residuo o torta. Este proceso de separación se llama extracción. Se puede efectuar por presión mecánica, mediante solventes o de una combinación de ambos métodos.

El método más eficaz para la extracción de aceites es por medio de solventes. Mediante este método se deja un residuo o torta con menos del 1% de aceite.

Los extractores por disolventes funcionan en forma continua la pasta es continuamente rociada en contracorriente con disolvente puro llamado miscela. El extractor de cestas verticales funcionan como sigue (ver figura 3-4) :

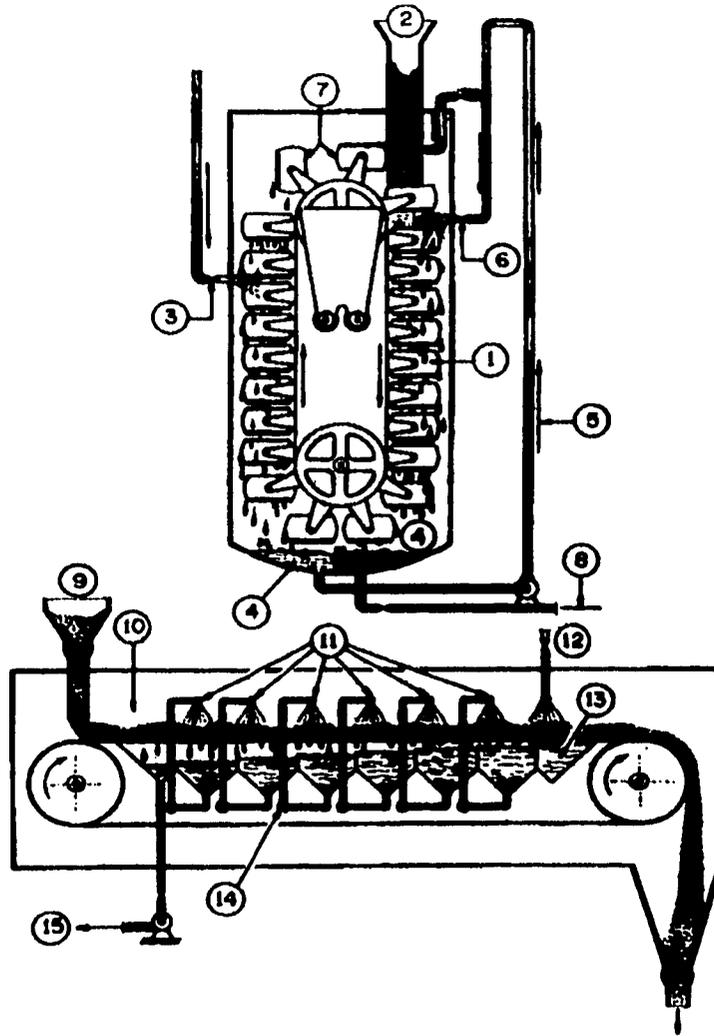
- (1) Cinta transportadora con cestas que tienen el fondo perforado.
- (2) En el lado descendente, se llenan las cestas con la pasta.
- (3) En el lado ascendente, se rocía la pasta en las cestas con solvente puro.
- (4) El disolvente pasa por las cestas, se enriquece en aceite y cae en el depósito en la parte inferior de la máquina.
- (5) La miscela se bombea al otro lado.
- (6) En el lado descendente, se rocía la pasta fresca con la miscela que había pasado a través de las cestas en el lado ascendente.
- (7) El residuo o torta se descarga en la parte superior de la máquina, donde las cestas son volteadas momentáneamente.
- (8) Salida del disolvente cargado de aceite.

El extractor de banda horizontal funciona como sigue:

- (9) La pasta entra en la máquina por una tolva de alimentación la tolva está provista de una válvula giratoria que impide el escape de vapores del disolvente.
- (10) La pasta se desplaza sobre la banda perforada hacia la derecha.
- (11) Durante el recorrido, la pasta es rociada con miscela.

- (12) Entrada de disolvente fresco.
- (13) La primera miscela cae en la tolva y se desborda a la anterior, así sucesivamente hacia la última tolva del lado izquierdo.
- (14) La miscela de cada tolva es bombeada y rociada en la capa de pasta.
- (15) La miscela saturada es alejada del sistema.

Con este sistema, la miscela atraviesa la pasta repetidas veces y se enriquece en aceite.



Fuente: Elaboración de Productos Agrícolas
Serie Manuales para la educación agropecuaria
SEP/Editorial Trillas, 1991

FIGURA 3-4

3.7.6 Filtración y purificación

La filtración y purificación de aceites se efectúa con filtros de placas que permiten separar las impurezas en suspensión. Estos se componen de las siguientes partes (ver figura 3-5) :

- (1) Placa vacía perforada
- (2) Cada lado de la placa está recubierto por una paño filtrante.
- (3) El paño filtrante está pegado a un marco bastidor en cuyo interior se almacena el aceite que se va a filtrar.
- (4) Placa, paños y marco están prensados, uno contra otro, por medio de un tornillo, formando una unidad herméticamente cerrada.
- (5) El aceite crudo entra a presión por el canal y atraviesa los paños filtrantes. Las impurezas se adhieren a los paños.
- (6) El aceite purificado sale por el canal puesto en la parte baja de cada placa.
- (7) El aceite se recolecta en un recipiente que se coloca en el fondo del filtro y se bombea a un tanque de almacenamiento.

La centrifuga tubular que permite separar las partes sólidas y el agua se compone de:

- (8) Camisa externa fija
- (9) En su interior gira a gran velocidad una cámara cilíndrica.
- (10) El aceite crudo entra por el fondo. Por fuerza centrífuga se forman dos capas de líquido.
- (11) El agua y las impurezas se estratifican en el exterior de la cámara cilíndrica y salen de la máquina.
- (12) El aceite purificado se estratifica en el interior y sale por una abertura céntrica.

La centrifuga de discos comprende de lo siguiente:

- (13) Camisa externa fina.

- (14) En su interior gira una camisa cilíndrica. Esta contiene discos cónicos, situados a distancia fija uno arriba del otro. Los discos tienen agujeros que forman canales a través de los cuales fluye el aceite.
- (15) Por centrifugación, el agua y las impurezas salen de la máquina.
- (16) El aceite purificado se desplaza hacia el centro y sale a través de una abertura anular cerca del eje.

El aceite filtrado se deja reposar en tanques, para eliminar las gomas naturales. Durante el reposo, las gomas se precipitan. Luego, se efectúa una filtración adicional para obtener aceite purificado.

En la figura 3-6 se muestra el flujo completo del proceso de extracción de aceite de soya.

3.6.6 DESCRIPCION DEL FLUJO DEL PROCESO

a) Acondicionamiento de materia prima

Se iniciará mediante la recepción y almacenamiento de la semilla de soya, debiéndose controlar su humedad y temperatura durante el almacenamiento. Para tal efecto se requiere la utilización de silos especiales equipados con termómetros e instalaciones para forzar aire al interior a diferentes alturas y de esta forma mantener la temperatura controlada.

Antes de ser procesada la semilla, es cribada con el fin de eliminar basuras e impurezas que pudieran acompañarle. Las cribadoras tienen una malla vibratoria que separa la semilla de la basura.

No obstante, es necesario asegurar que la semilla no tenga impurezas ferrosas antes de ser alimentada al proceso; esto se logra mediante un separador magnético compuesto de electroimanes, que detienen cualquier impureza metálica que pudiera contener la semilla.

Posteriormente la semilla es quebrada con el fin de quitarle la cascarilla; gracias a este proceso se obtiene una pasta con mayor contenido de proteínas (48%). El quebrado se realiza por medio de dos rodillos que giran en sentido contrario, separándose la cascarilla en forma neumática y enviada al almacenamiento. La almendra obtenida en esta etapa no deberá contener más del 20% de cascarilla.

La almendra resultante requerirá de un proceso de laminado también conocido como hojuelado, con el objeto de reducir el espesor de la semilla. Esta reducción hará posible que el cocimiento sea más efectivo y que la almendra tenga mayor superficie de contacto en la extracción.

La máquina laminadora está compuesta de dos rodillos acanalados cuya separación puede ser regulada de acuerdo al tipo de semilla y a los espesores óptimos.

b) Transformación de la materia prima

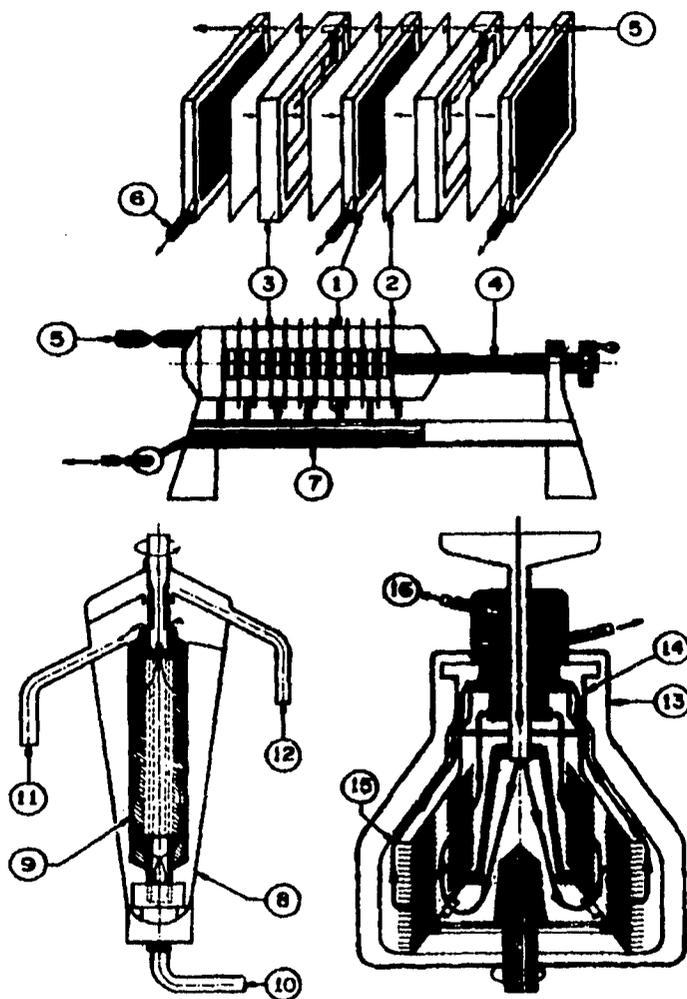
El cocimiento de la hojuela o lámina busca quemar las células remanentes por medio de tensiones térmicas, provocando que el aceite se una en pequeñas gotitas, y disminuir el contenido de agua de las hojuelas; el contenido de humedad no debe ser mayor de 3% cuando esta etapa haya finalizado.

El cocimiento se realiza en un cocedor a una temperatura promedio de 70°C (acondicionador-secador), que tiene cuatro o cinco grandes compartimientos

- (14) En su interior gira una camisa cilíndrica. Esta contiene discos cónicos, situados a distancia fija uno arriba del otro. Los discos tienen agujeros que forman canales a través de los cuales fluye el aceite.
- (15) Por centrifugación, el agua y las impurezas salen de la máquina.
- (16) El aceite purificado se desplaza hacia el centro y sale a través de una abertura anular cerca del eje.

El aceite filtrado se deja reposar en tanques, para eliminar las gomas naturales. Durante el reposo, las gomas se precipitan. Luego, se efectúa una filtración adicional para obtener aceite purificado.

En la figura 3-6 se muestra el flujo completo del proceso de extracción de aceite de soya.



Fuente: Elaboración de Productos Agrícolas
Serie Manuales para la educación agropecuaria
SEP/Editorial Trillas, 1991

FIGURA 3-5

3.6.6 DESCRIPCION DEL FLUJO DEL PROCESO

a) Acondicionamiento de materia prima

Se iniciará mediante la recepción y almacenamiento de la semilla de soya, debiéndose controlar su humedad y temperatura durante el almacenamiento. Para tal efecto se requiere la utilización de silos especiales equipados con termómetros e instalaciones para forzar aire al interior a diferentes alturas y de esta forma mantener la temperatura controlada.

Antes de ser procesada la semilla, es cribada con el fin de eliminar basuras e impurezas que pudieran acompañarle. Las cribadoras tienen una malla vibratoria que separa la semilla de la basura.

No obstante, es necesario asegurar que la semilla no tenga impurezas ferrosas antes de ser alimentada al proceso; esto se logra mediante un separador magnético compuesto de electroimanes, que detienen cualquier impureza metálica que pudiera contener la semilla.

Posteriormente la semilla es quebrada con el fin de quitarle la cascarilla; gracias a este proceso se obtiene una pasta con mayor contenido de proteínas (48%). El quebrado se realiza por medio de dos rodillos que giran en sentido contrario, separándose la cascarilla en forma neumática y enviada al almacenamiento. La almendra obtenida en esta etapa no deberá contener más del 20% de cascarilla.

La almendra resultante requerirá de un proceso de laminado también conocido como hojuelado, con el objeto de reducir el espesor de la semilla. Esta reducción hará posible que el cocimiento sea más efectivo y que la almendra tenga mayor superficie de contacto en la extracción.

La máquina laminadora está compuesta de dos rodillos acanalados cuya separación puede ser regulada de acuerdo al tipo de semilla y a los espesores óptimos.

b) Transformación de la materia prima

El cocimiento de la hojuela o lámina busca quemar las células remanentes por medio de tensiones termales, provocando que el aceite se una en pequeñas gotitas, y disminuir el contenido de agua de las hojuelas; el contenido de humedad no debe ser mayor de 3% cuando esta etapa haya finalizado.

El cocimiento se realiza en un cocedor a una temperatura promedio de 70°C (acondicionador-secador), que tiene cuatro o cinco grandes compartimientos

3.6.6 DESCRIPCION DEL FLUJO DEL PROCESO

a) Acondicionamiento de materia prima

Se iniciará mediante la recepción y almacenamiento de la semilla de soya, debiéndose controlar su humedad y temperatura durante el almacenamiento. Para tal efecto se requiere la utilización de silos especiales equipados con termómetros e instalaciones para forzar aire al interior a diferentes alturas y de esta forma mantener la temperatura controlada.

Antes de ser procesada la semilla, es cribada con el fin de eliminar basuras e impurezas que pudieran acompañarle. Las cribadoras tienen una malla vibratoria que separa la semilla de la basura.

No obstante, es necesario asegurar que la semilla no tenga impurezas ferrosas antes de ser alimentada al proceso; esto se logra mediante un separador magnético compuesto de electroimanes, que detienen cualquier impureza metálica que pudiera contener la semilla.

Posteriormente la semilla es quebrada con el fin de quitarle la cascarilla; gracias a este proceso se obtiene una pasta con mayor contenido de proteínas (48%). El quebrado se realiza por medio de dos rodillos que giran en sentido contrario, separándose la cascarilla en forma neumática y enviada al almacenamiento. La almendra obtenida en esta etapa no deberá contener más del 20% de cascarilla.

La almendra resultante requerirá de un proceso de laminado también conocido como hojuelado, con el objeto de reducir el espesor de la semilla. Esta reducción hará posible que el cocimiento sea más efectivo y que la almendra tenga mayor superficie de contacto en la extracción.

La máquina laminadora está compuesta de dos rodillos acanalados cuya separación puede ser regulada de acuerdo al tipo de semilla y a los espesores óptimos.

b) Transformación de la materia prima

El cocimiento de la hojuela o lámina busca quemar las células remanentes por medio de tensiones termales, provocando que el aceite se una en pequeñas gotitas, y disminuir el contenido de agua de las hojuelas; el contenido de humedad no debe ser mayor de 3% cuando esta etapa haya finalizado.

El cocimiento se realiza en un cocedor a una temperatura promedio de 70°C (acondicionador-secador), que tiene cuatro o cinco grandes compartimientos

circulares equipados con un brazo agitador y con válvulas que permiten agregar agua o vapor para controlar la humedad.

Como ya se mencionó, con el proceso de extracción se podrá utilizar tanto el método mecánico como el de solventes, radicando su aplicación en el contenido de aceite de semilla.

El aceite se pasa por un filtro y se manda al almacenamiento; las partículas retenidas por el filtro son enviadas al cocedor. La pasta prensada se envía a la etapa de extracción con solvente.

La extracción con solvente se realiza disolviendo el aceite presente en la masa cocida mediante un solvente orgánico (hexano) -si la oleaginosa no tuvo pre-prensado o es pasta prensada- si la oleaginosa fue pre-prensada, la extracción se logra mediante un extractor donde la pasta alimentada es lavada con el disolvente, separando el aceite de la pasta.

La pasta es recuperada con un 40% de solvente por un costado del extractor, la mezcla aceite-solvente se recupera por la parte inferior del extractor. Esta mezcla contiene 80% de solvente.

Las características de diseño del equipo utilizado son muy importantes para lograr una eficiencia en esta etapa de extracción. De esta eficiencia depende el equipo utilizado para la recuperación del solvente que será reciclado al extractor.

Posteriormente es necesario separar el solvente remanente en la torta, y del aceite para recircularlo al extractor. El equipo utilizado es un desolventizador tostador (vertical u horizontal) y la separación se realiza aplicando vapor en la parte superior e indirecta en la parte inferior.

La pasta resultante se somete a un enfriamiento, que la lleva a la temperatura ambiente, pasando posteriormente a molienda para proporcionarle la granulometría y quedando lista para su almacenamiento a granel. Situación idéntica le ocurre al aceite crudo que es enfriado y enviado a almacenamiento para su posterior venta.

De acuerdo con lo anterior, en la figura 3-7 se muestra el diagrama de flujo del proceso.

FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO

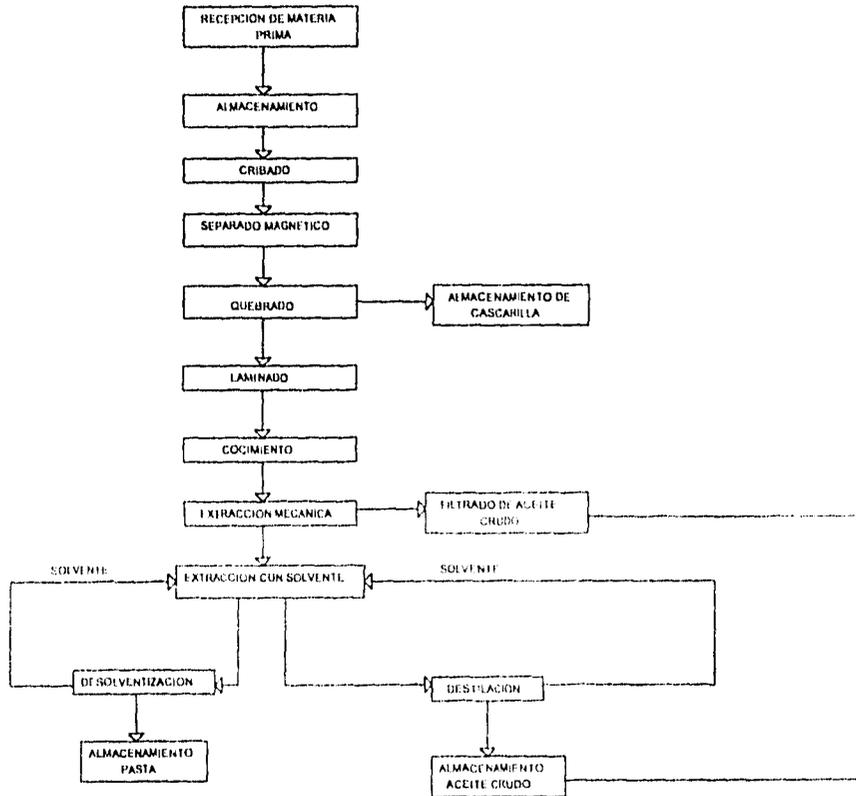


FIGURA 3-7

3.6.7 Programa de producción

A continuación se muestra el programa de producción de aceite crudo y pasta de soya durante los primeros diez años del proyecto, correspondiente a las capacidades aprovechadas y acorde a los rendimientos tradicionales obtenidos de una tonelada de frijol de soya.

PROGRAMA DE PRODUCCION. 1994-2004
CAPACIDAD 150 TON/DIA
(Ton)

AÑO	1	2	3	4	5	5	7	8	9	10
PRODUCTO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Aceite crudo	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550
Pasta	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000
Capacidad utilizada %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Rendimiento de una tonelada de soya

Aceite 0.19 Kg
Pasta 0.74 Kg

Las necesidades y disponibilidades de frijol de soya para el cumplimiento del programa de producción ya fueron comentadas al determinar la capacidad de la planta a instalarse.

Con base a esta capacidad de almacenamiento se necesitan efectuarse compras y ventas de semillas de acuerdo al programa de necesidades y disponibilidad de frijol de soya, conservándose un inventario de un mes de producción.

3.6.8 Descripción y costo de los requerimientos de materia prima

a) Materia prima directa

En base al programa de producción se determinaron las necesidades y disponibilidades de semilla de soya, el cual presentaba una necesidad de requerimiento.

b) Materias primas auxiliares

Las materias primas auxiliares y de servicios que se requieren para la operación de la planta son:

- Hexano
- Diesel
- Agua
- Energía Eléctrica

Por cada tonelada de soya procesada se tienen los consumos siguientes:

Hexano	3 Kg
Diesel	4 Lt.
Agua	400 Lt.
Energía Eléctrica	11 Kwh

Se tendrá además consumos fijos de agua por servicios y energía eléctrica para iluminación y servicios. Estos consumos son:

Agua	285,000 Lt/año
Energía Eléctrica	1200 Kw/año

3.6.9 Características técnicas del producto y del subproducto

Como se había identificado en el estudio de mercado, el producto y subproducto a elaborarse será el aceite crudo y al pasta de soya, determinándose a continuación algunas características técnicas y normas de calidad para ambos.

3.6.10 Características Industriales

a) Aceite Crudo de Soya.

El aceite crudo de soya pertenece dentro de la clasificación de aceites al grupo de los ácidos, predominando los ácidos grasos C18, presentando un grado de insaturación entre 120 y 141 (respecto al peso de la semilla), teniendo el ácido linoléico en el porcentaje más año de insaturación de los ácidos grasos por sus enlaces.

b) Pasta de Soya

La pasta de soya se clasifica según su contenido proteínico en pasta de soya descascarillada con 48 a 50% de contenido de proteínas y pasta de soya con contenido proteínico de 44%.

El resultado de la diferencia proteínica se basa en el proceso de transformación de la semilla de soya, ya que la pasta debe ser adecuadamente cocida durante el procesamiento para proporcionar una nutrición proteínica óptima, pues el calentamiento insuficiente produce una relación de insuficiencia proteínica.

El calentamiento excesivo de la torta de soya tiende a destruir los aminoácidos esenciales como la licina, la cistina y la metionina.

3.6.11 Normas de calidad

Tanto como el aceite crudo como para la pasta de soya las especificaciones en la norma de calidad determinadas por la Secretaría de Industria y Comercio cumplirían en el establecimiento de requisitos que deben presentar estos productos en el momento de su expedición (ver anexos 1, 2 y 3 sobre características técnicas del aceite de soya y de la pasta de soya).

3.6.12 DISTRIBUCION DE LA PLANTA

En la figura 3-8 se muestra la distribución de la planta tipo de aceite de soya, la cual es propuesta para la proyectada en este trabajo. Esta información fue proporcionada en la visita de campo realizada a la planta de aceite "La Junta", ubicada en el estado de Jalisco, como una planta típica de acuerdo con los comentarios realizados por el dueño del lugar.

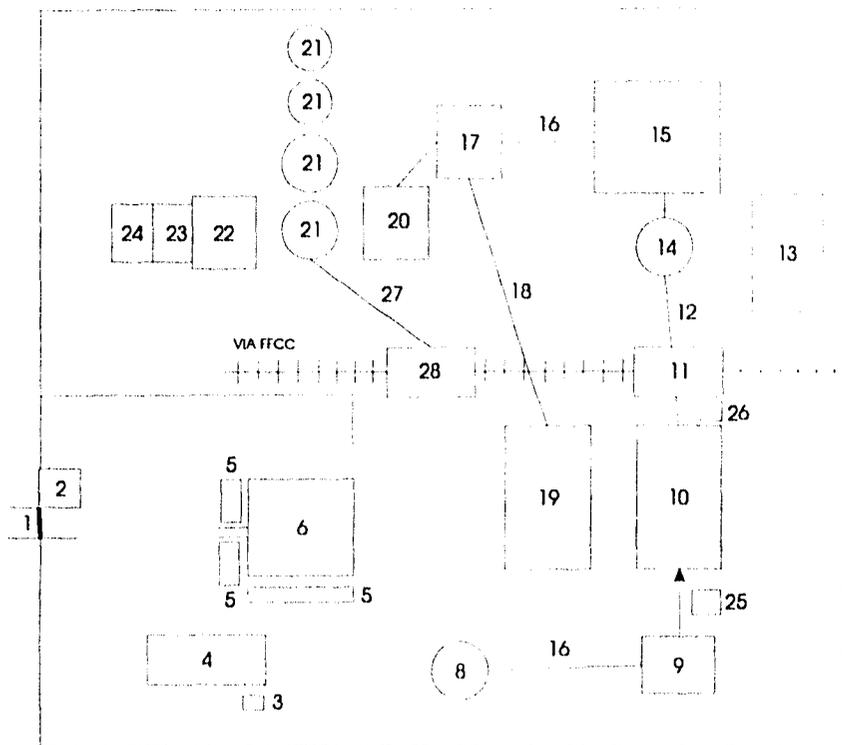


FIGURA 3-8
DISTRIBUCION DE LA PLANTA

DRUJO 9/1 ESCALA

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. PUERTA DE ENTRADA | 15. ZONA DE PREPARACIÓN |
| 2. CASETA DE RECEPCIÓN | 16. CADENA TRANSPORTADORA |
| 3. ANALIZADOR AUTOMÁTICO | 17. PLANTA PROCESADORA |
| 4. BÁSCULA | 18. TRANSPORTADOR ELICOIDAL DE PASTA |
| 5. JARDIN | 19. BODEGA DE PASTA |
| 6. OFICINAS | 20. PLANTA SEPARADORA DE ACEITE |
| 7. ESTACIONAMIENTO | 21. BODEGA DE ACEITE CRUDO |
| 8. SILO | 22. ALMACEN |
| 9. SECADORA DE GRANO | 23. LABORATORIO |
| 10. BODEGA | 24. COMEDOR |
| 11. DESCARGUE DE VAGONES | 25. RAMPA HIDRÁULICA |
| 12. TUBO TRANSPORTADOR DE GRANO | 26. RAMPA MECÁNICA |
| 13. ALMACEN DE REFACCIONES | 27. TUBO TRANSPORTADOR DE ACEITE |
| 14. SILO DE GRANO PARA PREPARACIÓN | 28. CARGA DE VAGONES |

3.7 ORGANIZACION Y MARCO LEGAL

3.7.1 Organización

Los requerimientos del proyecto de mano de obra directa, indirecta y de administración y ventas se detalla a continuación:

3.7.1.1 Mano de obra directa

Está integrada por:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Encargado de recepción y almacenaje	2
Encargado de preparación de semilla	3
Encargado de extracción de aceite	3
Encargado de almacenaje de pasta y aceite	3
Encargado de caldera	3
TOTAL	14

Se consideraron dos turnos por día para el puesto de encargado de recepción y almacenaje. Para el resto se consideraron tres turnos por día.

3.7.1.2 Mano de obra indirecta

Está integrada por:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Jefe de producción	3
Supervisor de pesado de materia primas	1
Jefe de Laboratorio de control de calidad	1
Auxiliar de Laboratorio de control de calidad	1
Personal de limpieza	2
Mecánico- Eléctrico	3
TOTAL	11

Se consideraron tres turnos por día para el puesto de jefe de producción y el mecánico eléctrico. Para el personal de limpieza dos turnos por día y para el resto solo un turno por día.

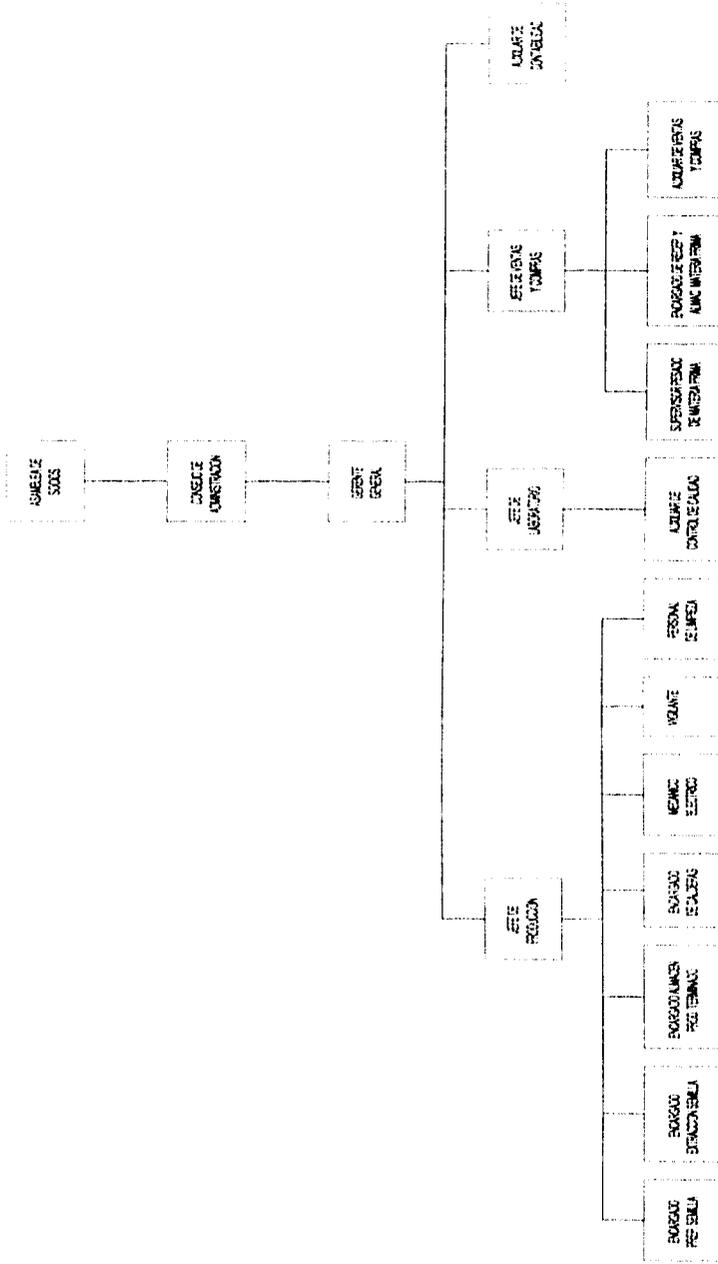
3.7.1.3 Mano de obra administración y Ventas

Está integrada por:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Gerente General	1
Jefe de ventas y compras	1
Auxiliar de ventas y compras	1
Auxiliar de contabilidad	1
Secretaria taquimecanógrafa	1
Persona de limpieza	1
Vigilante	3
TOTAL	9

Se consideraron tres turnos por día para el personal de vigilancia y para el resto solo un turno por día.

En base a lo anterior, el organigrama general está constituido como se muestra en el gráfica 3-9.



ORGANIGRAMA GENERAL
FIGURA 3-9

3.7.1.4 Funciones y responsabilidades de administración

Con el objeto de especificar delimitaciones de autoridad y responsabilidad en la empresa a instaurarse, lo cual evite conflictos en un futuro entre líneas generales de la organización, se definió un funcionamiento orgánico de manera estructural, pero con línea de mando vertical.

La operatividad de la organización a establecerse se basará en las funciones de mando específico para cada puesto, funciones que se especifican hasta el segundo nivel jerárquico del organigrama mostrado en la figura 3-3.

a) Asamblea General de Socios

Este elemento es el órgano supremo dentro de la estructura de la empresa y cuenta con todas las facultades. Dicha asamblea se compone de cada uno de los socios los cuales coordinarán y decidirán sobre cada una de las funciones de la empresa.

b) Consejo de Administración.

Este órgano estará facultado por la Asamblea General de Socios para decidir y realizar cada una de las acciones necesarias para el buen funcionamiento de la empresa. Ya que este órgano representa los intereses de los socios, dicho consejo tendrá la participación del Gerente General.

Cabe señalar que la autoridad máxima será La Asamblea General de Socios pero en lo relativo el funcionamiento será de Gerente General.

c) Gerente General

Estará facultado para implementar las acciones necesarias que determine el Consejo de Administración, implicando dicha responsabilidad las siguientes actividades:

- Coordinar cada una de las actividades de la empresa a través del superintendente
- Decidir sobre los responsables acorde a la estructura orgánica a implementarse hasta un tercer nivel de mando
- Vigilar un buen cumplimiento de las normas, políticas y procedimiento que hayan sido implementando.

El Gerente General podrá disponer, cuando el funcionamiento de la empresa lo requiera, los servicios de un cuerpo de especialistas a nivel de staff, con el objetivo de analizar la operatividad de la empresa en busca de una mayor productividad de la misma.

d) Superintendente General

Deberá estar facultado para la realización de programas operativos, además de la toma de decisiones sobre programas, acciones, planes y situaciones que requieran una pronta solución con respecto a la producción, con el objetivo de lograr una descentralización y agilización en la administración de la empresa.

3.7.2 MARCO LEGAL

Como parte importante de la creación de una empresa, se debe cuidar el cumplimiento de diversos puntos de primordial relevancia marcados por la Ley⁴, para evitar en la medida de lo posible, complicaciones en el inicio de sus operaciones.

El alcance de estos puntos tiene que ver con los aspectos legales, fiscales y administrativos. Por tanto y para fines de la constitución de la empresa se menciona de manera general los aspectos que tienen que ser observados en cada uno de los puntos citados.

3.7.2.1 Aspectos Legales

- a) Obtener la información necesaria de las personas que formarán parte como accionistas, en la constitución de la nueva empresa.
- b) Presentar las escrituras constitutivas ante un Notario Público, conjuntamente con el acta protocolizada del acuerdo de la creación de la nueva empresa, para la formalización de la misma.
- c) Obtener la información necesaria de las personas que intervendrán en el Consejo de Administración de la nueva empresa.
- d) Formalizar los poderes notariales para pleitos y cobranza de los representantes de la nueva empresa.
- e) Tramitar la obtención del derecho de registro de patentes y marcas, de la denominación y logotipo de la nueva empresa.

⁴Ley de Sociedades Mercantiles, Ley del IVA, Ley de Impuesto sobre la Renta, Ley Federal del Trabajo, Ley de Salud, Código Fiscal de la Federación y sus reglamentos correspondientes.

- f) Solicitar constancia de zonificación de uso de suelo ante la Coordinación General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica del Estado, pago de derechos, croquis de localización de la planta.
- g) Solicitar la inscripción en el padrón municipal a la que corresponda el domicilio de la nueva empresa. Documentos que se necesitan, solicitud y Registro de Contribuyentes.
- h) Tramitar el aviso de Manifestación estadística ante el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, esta información es con fines estadísticos y no tiene efectos fiscales. Documento que se necesita: Aviso de manifestación.
- i) Solicitar la inscripción en la Cámara de Comercio o de la Industria que les corresponda. (Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas y Jabones). Documentos que se necesitan, Registro Federal de Contribuyentes y acta constitutiva de la sociedad.
- j) Gestionar para su registro ante la Secretaría de Salud, el "Aviso de apertura", informando el inicio de operaciones de la empresa. Documentos que se necesitan, fotocopia del alta ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público Municipal; Fotocopia de identificación que cuente con fotografía y firma del representante legal; Fotocopia del acta constitutiva. El trámite se puede realizar por un tercero mediante la presentación de carta poder y una identificación que cuente con fotografía y firma.
- k) Tramitar ante la dependencia de Seguridad Pública Municipal, el "Visto bueno de Prevención de Incendios". Documentos que se necesitan, Solicitud y fotocopia del Registro Federal de Contribuyentes.
- l) Presentar ante el Municipio correspondiente la manifestación de inicio de actividades. Documentos que se necesitan, constancia de "Uso de Suelo"; En su caso, "Licencia de uso de suelo"; "Aviso de apertura" de la Secretaría de Salud; Título de propiedad o Contrato de Arrendamiento.
- m) Presentar el Programa de Protección Civil, el cual deberá de incluir la señalización adecuada y los instructivos para los casos de emergencia ante el municipio correspondiente.
- n) Presentar la solicitud para la verificación de pesas y medidas ante la oficina del Estado correspondiente al Departamento de Verificación de Instrumentos de medición de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

3.7.2.2 Aspectos Fiscales

En esta sección se presentan todos los aspectos que en forma directa afectan las distintas operaciones de la nueva empresa y que tienen que ver con los aspectos impositivos de la misma.

- a) Solicitar su inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público Municipal. Documentos que se necesitan, original y copia de la forma HRFC-1 y copia certificada del acta constitutiva.
- b) Avisar a la Tesorería del municipio o en la Administración Tributaria que corresponda al domicilio de la empresa, de que será sujeto del Impuesto sobre Nóminas.
- c) Las contribuciones se pagan en la fecha o dentro del plazo señalado en las disposiciones fiscales respectivas. A falta de disposición fiscal expresa el pago deberá hacerse mediante declaración que presentará ante las oficinas autorizadas, dentro de los 17 primeros días del mes de calendario inmediato posterior al de terminación del periodo de la retención o de la recaudación.
- d) Las contribuciones y sus accesorios se causarán y pagarán en moneda nacional. Los pagos que por este concepto deban efectuarse en el extranjero se podrán realizar en la moneda del país de que se trate.
- e) La empresa estará obligada a dictaminar sus estados financieros para efectos fiscales, desde el primer ejercicio de operación.
- f) Teniendo en cuenta que la Empresa se constituirá como una sociedad mercantil y que llevará a cabo actividades gravadas para efectos de este impuesto, estará obligada al pago del IVA, por los siguientes actos o actividades realizados dentro del territorio nacional; según lo dispuesto en el artículo 1º de la Ley del IVA:
 - Prestación de Servicios
 - Enajenación de Bienes
 - Uso o Goce Temporal de Bienes
 - Importación de bienes y servicios

Este impuesto se calculará aplicando a los valores derivados de los anteriores actos o actividades, la tasa del 10% y en ningún caso el impuesto formará parte de dichos valores.

- g) La Empresa trasladará dicho impuesto, en forma expresa y por separado, a las personas físicas o morales que reciban los servicios, asimismo, en caso de que llegara a enajenar bienes, u otorgara el uso o goce temporal de algún bien o realizara alguna importación.
- h) Para efectos de determinar el pago provisional, que establece el artículo 5 de la Ley del IVA, se efectuará el acreditamiento por períodos mensuales, y si el impuesto que hubieran trasladado en este período resultara mayor que el impuesto acreditable, entonces el resultado sería un impuesto a cargo del mismo, que deberán pagar mediante declaración que presentarán en cualquier banco, en el formato HFPC-1, a más tardar el día 17 del mes siguiente a aquel por el cual se calculó el impuesto.
- i) Llevar contabilidad y separar los actos o actividades de las operaciones por las que deban pagar el Impuesto al Valor Agregado por las distintas tasas, de los exentos.
- Expedir comprobantes que contengan el IVA en forma expresa y por separado.
 - Presentar sus declaraciones en las oficinas autorizadas. Si tuviera varios establecimientos presentará por todos una sola declaración de pago provisional o del ejercicio en la oficina correspondiente al domicilio fiscal.
 - Conservar en cada establecimiento copia de las declaraciones.
- j) Como la empresa realizará pagos por concepto de remuneración al trabajo personal prestado bajo su dirección y dependencia, causará el impuesto con la cuota del 1% que se aplicará sobre el monto total de los pagos que efectúen, aun cuando no excedan del salario mínimo.

El impuesto se enterará mediante declaración utilizando el formato HFPC-1 que presentará la Empresa en las oficinas autorizadas (bancos) a más tardar el día 17 del mes siguiente a aquél en que se efectúen los pagos gravados por esta ley.

- k) A continuación indicamos algunos conceptos que forman parte de la base:
- Pagos en efectivo por cuota diaria.
 - Gratificaciones ordinarias.
 - Gratificaciones extraordinarias.
 - Prima vacacional.

- Prima dominical.
- Comisiones en relación laboral.
- Premios por asistencia.
- Horas extras pactadas como tiempo fijo.
- Horas extras continuas.
- Horas extras esporádicas.
- Bono de actuación.

- l) Considerando que la Empresa efectuará erogaciones por concepto de remuneración al trabajo personal subordinado (salario), relacionados con los empleados que contrate, les comunicamos que de conformidad con lo dispuesto en la Ley, la Empresa deberá efectuar el pago del impuesto sobre nóminas, aplicando el 2% sobre el monto total de las erogaciones en dinero o en especie realizadas por concepto de remuneraciones al trabajo personal subordinado.

Dicho impuesto se causará en el momento en que se realicen los pagos de la nómina. Debiendo efectuar el pago del impuesto dentro de los primeros quince días del mes siguiente a aquel en que se realicen las erogaciones.

3.7.2.3 Aspectos Administrativos

- a) Comprar el mobiliario y equipo de oficina que utilizarán las personas que se contratarán, como son: Escritorios, sillas, archiveros, calculadoras, extensiones telefónicas, acrílicos secretariales y ejecutivos, percheros, cestos para la basura, máquinas de fax, etc.
- b) Verificar las instalaciones eléctricas, telefónicas o especiales que se necesiten para la operación de los equipos de oficina.
- c) Realizar la contratación de personal de acuerdo a los perfiles y acorde a las necesidades de la nueva Empresa, para el correcto funcionamiento de sus operaciones.
- d) Preparar los programas de capacitación de cada uno de los diferentes niveles de personal, en cuanto al manejo de la maquinaria y equipo.
- e) Celebrar los convenios respectivos con el Sindicato correspondiente.

- f) Diseñar toda la papelería administrativa y adicionar aquella que se necesita para los trámites y controles de las diversas actividades de la nueva Empresa.
- g) Impresión de toda la papelería que se necesita para el adecuado funcionamiento de las operaciones administrativas y contables, como es el caso de las facturas, de las notas de crédito y de débito.
- h) Contratar las pólizas de seguros que amparen todos los activos fijos y las mercancías propiedad de la nueva Empresa.
- i) Celebrar los contratos para el suministro de los servicios de luz y agua, y establecer la forma en que serán cubiertos, mensualmente, bimestralmente, etc.

3.8 PROGRAMA DE INSTALACION Y PUESTA EN OPERACION

La programación, instalación y puesta en marcha del proyecto tiene como objetivos básicos:

- a) Sincronizar hasta donde sea posible las actividades correspondientes de tal manera que se aproveche al máximo el tiempo y los recursos humanos y económicos, previendo las actividades que se puedan efectuar simultáneamente y las que por ser consecutivas requieren la terminación de la inmediata anterior.
- b) Estimar el tiempo requerido para construir, instalar y poner en marcha el proyecto y sincronizar el inicio de la operación de la planta con el abastecimiento de los insumos requeridos.
- c) Prever los problemas que pudieran surgir durante la realización del proyecto y tomar las medidas necesarias para resolverlos oportunamente.

3.8.1 PERIODO DE INSTALACION Y PRUEBAS DE OPERACION

El período preoperativo del proyecto consiste de 12 meses a partir de la fecha de aprobación y la obtención de los recursos para efectuar las inversiones necesarias.

3.8.2 PERIODO DE OPERACION

El período de operación de la planta será considerado de 10 años. Cabe aclarar que la vida útil de los equipos es al menos de 20 años y si se les proporciona un adecuado mantenimiento preventivo y correctivo puede ampliarse hasta 35 años.

3.8.3 PROGRAMA DE INSTALACION Y PUESTA EN OPERACION

En la figura 3-10 se muestran las actividades requeridas para efectuar la instalación y puesta en operación de la planta. Se muestran un total de 32 actividades de las cuales la 1 y 32 son de referencia para marcar el inicio y la terminación del programa. Se muestran también las actividades denominadas de resumen escritas con letras mayúsculas con números: 2, 5, 15, 20, 25 y 29. Estas actividades resumen están formadas a su vez, con actividades denominadas tareas, escritas con letras mayúsculas y minúsculas.

FIGURA 3-10
PROGRAMA DE INSTALACION Y PUESTA EN OPERACION
PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE CRUDO DE SOYA

Nc	NOMBRE	DURACION	INICIO	TERMINACION	1994												
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1	APROBACION DEL PROYECTO	0d	1/1/94	1/1/94	▶												
2	ELABORACION DEL PROYECTO DEFINITIVO	64d	1/3/94	3/31/94	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Formulación y evaluación del proyecto definitivo	32d	1/3/94	2/15/94	▨												
4	Desarrollo de la Ingeniería de Detalle	64d	1/3/94	3/31/94	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
5	ADQUISICION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	120d	1/3/94	6/19/94	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Elaboración de las especificaciones de la maquinaria y equipo	21d	1/3/94	1/31/94	▨												
7	Convocatoria de Concurso	10d	2/1/94	2/15/94		▨											
8	Licitación y evaluación de cotizaciones	13d	2/16/94	3/4/94			▨										
9	Adjudicación	3d	3/7/94	3/9/94				■									
10	Negociación de contratos y/o pedidos	7d	3/10/94	3/18/94				▨									
11	Colocación de pedidos	5d	3/21/94	3/25/94					■								

FIGURA 3-10
PROGRAMA DE INSTALACION Y PUESTA EN OPERACION
PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE CRUDO DE SOYA

No	NOMBRE	DURACION	INICIO	TERMINACION	1994												
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
12	Fabricación de equipos	90d	1/26/94	5/31/94	██████████												
13	Importación de equipos	3d	6/1/94	6/5/94													
14	Transporte de maquinaria y equipos al lugar de instalación	8d	6/8/94	6/19/94													
15	CONSTRUCCION OBRA CIVIL	129d	1/3/94	6/30/94	██████████												
16	Selección y adquisición del terreno	21d	1/3/94	1/31/94	██												
17	Acondicionamiento del terreno	9d	2/1/94	2/11/94	██												
18	Construcción vías de acceso	12d	2/14/94	3/1/94	██												
19	Construcción de plantas y edificios	87d	3/2/94	6/30/94	██████████												
20	INSTALACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	66d	7/1/94	9/30/94						██████████							
21	Acondicionamiento de locales e infraestructura	31d	7/1/94	8/12/94						██							
22	Instalación de maquinaria y equipo	30d	8/22/94	9/30/94									██				

CAPITULO 4

ESTUDIO FINANCIERO

4. ESTUDIO FINANCIERO

En el estudio financiero se determina la factibilidad de la realización del proyecto, es decir, la conveniencia de poner en práctica el proyecto de inversión. El estudio consiste en aplicar ciertas técnicas de evaluación de proyectos para efectuar el análisis, de tal forma que se pongan de manifiesto sus ventajas y desventajas.

Debido a que en países como el nuestro los recursos económicos con los que se cuenta son limitados, una de las tareas de la evaluación de proyectos es proporcionar indicadores que precisen su rentabilidad y de esta forma decidir su realización, incluso sobre otras alternativas de inversión.

Los datos que se utilizan para demostrar la viabilidad financiera de un proyecto se obtienen de las previsiones de precios y cantidades demandadas, contenidas en el estudio de mercado. La capacidad de la planta y la organización requerida para operarla, contenidos en el estudio técnico. El análisis de costos, en su carácter fijo y variable, del presupuesto de ingresos y del estado de origen y aplicación de recursos, contenidos en el estudio financiero.

De acuerdo con lo anterior, los indicadores más utilizados para determinar la viabilidad de un proyecto son los siguientes:

VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor presente neto de un proyecto se define como el valor obtenido, actualizando separadamente para cada año, la diferencia entre todas las entradas y salidas de efectivo que se suceden durante la vida útil del proyecto a una tasa interna predeterminada comúnmente llamada tasa de rendimiento mínima atractiva (TREMA). La forma de calcularla es a través de una tasa líder en el mercado, como es el costo porcentual promedio, más una tasa que representa el riesgo de la inversión, normalmente situada en 6%. Para nuestro caso, el costo porcentual promedio del mes de diciembre de 1993, fue de 14.68% que sumado el factor de riesgo del 6%, nos da una TREMA de 20.68%.

Para obtener el flujo neto de efectivo durante la vida útil del proyecto, el cual es necesario para el cálculo del valor presente neto, primeramente se requiere elaborar los presupuestos siguientes:

- Presupuesto de inversión
- Presupuesto de ingresos
- Presupuesto de costos
- Presupuesto de gastos financieros

Con estos presupuestos se elabora el estado de resultados proforma del cual se deriva directamente el flujo de efectivo del proyecto y el cálculo del valor presente neto. Se elaboran también a partir de los presupuestos mencionados, el balance general proforma y el estado de origen y aplicación de recursos.

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno o de rendimiento, es la tasa de actualización a la cual el valor presente neto es igual a cero. Esta tasa representa la rentabilidad exacta del proyecto. La tasa interna de retorno se obtiene a partir del flujo neto de efectivo obtenido para el proyecto.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad es utilizado para determinar las variaciones de un proyecto (variación de la TIR y del VPN), a cambios en los factores más importantes, como son: variación en el volumen de ventas, variaciones en el costo de la mano de obra o variaciones en el nivel de financiamiento del proyecto. Para lo anterior se realiza el análisis del proyecto en cada una de sus partes, primeramente sin financiamiento, en segundo lugar, con financiamiento del 60% del valor total de la inversión y en tercer lugar, con financiamiento del 100% para la maquinaria y equipo con tasas "blandas" y para el resto de la inversión, financiamiento del 60% con tasa del CPP + 6%.

Al final se realiza la comparación de los resultados obtenidos en los principales indicadores del proyecto con los diferentes niveles de financiamiento. Se efectúan las comparaciones necesarias y se determina la opción más adecuada para el proyecto.

4.1 CRITERIO DE EVALUACION

La metodología que se propone para la determinación de la viabilidad del proyecto es a través de los valores obtenidos del valor presente neto, de la tasa interna de retorno y del análisis de sensibilidad:

1. Que el valor presente neto sea positivo.

$$\text{VPN} > 0$$

2. Que la tasa interna de retorno sea mayor que la tasa de rendimiento mínima atractiva.

$$\text{TIR} > \text{TREMA}$$

3. Que los resultados del análisis de sensibilidad confirmen la factibilidad del proyecto.

4.2 PARAMETROS ECONOMICOS

Los parámetros económicos en los que se basó el estudio, son los siguientes:

1. El horizonte del estudio es de diez años, más el año de instalación de la planta.
2. Se consideró como año cero a 1994 y como año uno de inicio de operaciones a 1995.
3. La tasa de rendimiento mínima atractiva fue considerada como el Costo Porcentual Promedio del mes de diciembre de 1993 más 6 puntos como premio al riesgo. Lo anterior para el caso del crédito en moneda nacional.
4. Para el crédito en moneda extranjera (dólares), la tasa considerada fue la PRIME + 4%. La tasa prime en el mes diciembre de 1993 se situó en 6% por lo que la tasa de rendimiento mínima atractiva se fijó en 10%.
5. El método de depreciación utilizado fue el de línea recta. Los porcentajes utilizados fueron tomados de acuerdo con lo que establece la Ley de Impuestos sobre la Renta.
6. El valor de recuperación de la maquinaria y equipo se consideró igual a cero.
7. No se utilizaron factores inflacionarios sobre las inversiones requeridas, ni sobre los costos de operación.
8. Los precios considerados para los insumos, maquinaria, obra civil y productos terminados fueron considerados a precios de mercado, vigentes en diciembre de 1993.
9. Las cifras presentadas, están redondeadas y expresadas en nuevos pesos.

4.3 PRESUPUESTO DE INVERSION

El punto inicial para determinar la factibilidad de un proyecto es precisar el monto de la inversión requerida para su instalación y puesta en operación.

El presupuesto de inversión contiene la información de las inversiones de capital, clasificadas en fija, diferida y de trabajo, como se detalla a continuación:

**CUADRO 4-1
INVERSION TOTAL**

CONCEPTO	MONTO (N\$)
INVERSION FIJA	3,755,154
INVERSION DIFERIDA	320,000
CAPITAL DE TRABAJO	1,065,535
INVERSION TOTAL	5,140,689

Fuente: cuadros 4-2, 4-4 y 4-5.
Ver nota a pie de página⁵

El detalle de cada tipo de inversión se proporciona a continuación:

4.3.1 Inversión fija

La inversión fija comprende el conjunto de bienes que no son motivo de transacciones, se adquieren normalmente durante la etapa de instalación del sistema y se utilizan a lo largo de su vida útil. Para el caso de nuestro proyecto la inversión fija está comprendida por:

**CUADRO 4-2
INVERSION FIJA**

CONCEPTO	MONTO (N\$)
TERRENO (5 HECTAREAS)	150,000
OBRA CIVIL	1,884,154
MAQUINARIA Y EQUIPO	1,600,000
EQUIPO DE LABORATORIO	45,000
EQUIPO DE OFICINA	21,000
EQUIPO DE TRANSPORTE	55,000
TOTAL INVERSION FIJA	3,755,154

Fuente: montos estimados de acuerdo a la información obtenida en visita de campo a la aceitera "La Junta" y cuadro 4-3.

⁵Todos los cuadros incluidos en este capítulo, fueron elaborados por el autor.

4.3.1.1 Terreno

Aún cuando los terrenos son activos fijos que no se deprecian, la adquisición del predio para la instalación del proyecto representa un gasto que debe incluirse en la estimación de la inversión fija. Frecuentemente se adquieren terrenos con áreas superiores a las necesidades iniciales, a fin de estar en posibilidad de efectuar ampliaciones en el futuro, o bien beneficiarse con las plusvalías de dichos terrenos. Se consideraron para el proyecto un total de 5,000 metros cuadrados con costo por metro cuadrado de 30 nuevos pesos, para obtener un costo total de 150,000 nuevos pesos.

4.3.1.2 Obra civil

La inversión fija por concepto de obra civil incluye, entre otros conceptos, la construcción de edificios, de servicios auxiliares, de almacenamiento de insumos y productos terminados, oficinas para el personal técnico y administrativo, estacionamiento, servicios para los empleados, patios y caseta de vigilancia. Los conceptos incluidos para el presente proyecto son los siguientes :

CUADRO 4-3
COSTO DE LA OBRA CIVIL

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO
			UNITARIO	TOTAL
		(N\$)		(N\$)
1 Caseta de Vigilancia	m2	28	300	8,400
2 Area Subestación Eléctrica	m2	150	100	15,000
3 Almacén de Refacciones, Taller y Sanitarios	m2	180	700	126,000
4 Laboratorio	m2	66	700	46,200
5 Tanques de Hexano	m2	63	100	6,300
6 Edificio de Extracción	m2	175	720	126,000
7 Sistema	m2	200	150	30,000
8 Torre de Enfriamiento	m2	25	125	3,125
9 Edificio Preparación	m2	175	700	122,500
10 Caldera	m2	98	150	14,700
11 Silo de 8 m. de diametro	m2	50	100	5,026
12 Tanque de Combustóleo	m2	44	100	4,417
13 Bodega Cascarilla	m2	150	700	105,000
14 Tanques de Aceite Crudo	m2	115	150	17,196

ESTUDIO FINANCIERO

15	Recibo de Pasta	m2	40	115	4,600
16	Bodega de Pasta	m2	500	700	350,000
17	Volteador de Camiones	m2	112	100	11,200
18	Reciba de Semillas	m2	32	120	3,840
19	Bodega de Semilla	m2	1,100	700	770,000
20	Oficina	m2	95	700	66,150
21	Control Báscula	m2	6	400	2,500
22	Báscula	m2	60	100	6,000
23	Estacionamiento	m2	400	100	40,000
TOTAL					1,884,154

Fuente: conceptos y montos estimados de acuerdo a la información obtenida en visita de campo a la aceitera "La Junta".

4.3.1.3 Maquinaria y equipo

Comprende toda la maquinaria y equipo necesario para la operación de la planta de acuerdo con lo establecido en el estudio técnico. El monto correspondiente incluye: fletes, seguros, impuestos de importación y derechos aduanales, ya que su adquisición se efectuará en el extranjero.

4.3.1.4 Equipo de Laboratorio

El equipo de laboratorio comprende todo el instrumental necesario para efectuar las pruebas de calidad con el fin de verificar el cumplimiento de los estándares establecidos para el aceite crudo de soya. La identificación de un aceite se efectúa determinando una o más de sus características fisicoquímicas como son: la densidad relativa, el Índice de refracción, el punto de solidificación, el punto de fusión, el Índice de saponificación y el Índice de iodo. Para lograr lo anterior es necesario contar con instrumental especializado como es el densímetro, termómetro de mercurio, mechero de Bunsen, tubos con bulbo, tubos en forma de U, refractómetro tipo Abbe, frascos Erlenmeyer, pipetas, etc..

4.3.1.5 Equipo de oficina

Comprende el mobiliario necesario para el personal administrativo y técnico como son sillas, escritorios, libreros y máquinas de escribir.

4.3.1.6 Equipo de transporte

Para apoyo de las actividades que requieran de comprar y transportar material diverso, como pueden ser: material de oficina, refacciones para la maquinaria y equipo, lubricantes, etc., se previó la compra de una camioneta pick-up con

capacidad de carga de tonelada y media, con un precio promedio de 55,000 nuevos pesos.

4.3.2 Inversión diferida

La inversión diferida comprende aquellos activos intangibles necesarios para el funcionamiento de la empresa como son: la capacitación de personal, estudios de detalle, gastos de instalación, entre otros. El monto total que comprende este tipo de inversión se detalla en el cuadro siguiente:

**CUADRO 4-4
INVERSION DIFERIDA**

CONCEPTO	COSTO (NS)
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	5,000
CAPACITACION DE PERSONAL	15,000
ESTUDIO INGENIERIA DE DETALLE	80,000
INSTALACION Y MONTAJE	160,000
COMERCIALIZACION Y ADMINISTRACION	60,000
TOTAL INVERSION DIFERIDA	320,000

Fuente: montos estimados de acuerdo a la información obtenida en visita de campo a la aceitera "La Junta".

4.3.2.1 Constitución de la empresa

Se han considerado un total de 5,000 nuevos pesos por concepto de los gastos requeridos para la constitución de la empresa, como son los honorarios del notario público y de un asesor local para la obtención de los permisos necesarios para el inicio de las operaciones de la empresa de acuerdo con lo que se estableció en el capítulo de marco legal. Se consideró también que el capital total exhibido es de 50,000 nuevos pesos y que es una aportación de los socios de la empresa. Esta última cantidad se considera que será aportada en el momento de la constitución legal de la empresa.

4.3.2.2 Capacitación de personal

Incluye el costo de los cursos de capacitación y gastos adicionales si son requeridos como el hospedaje y alimentación del personal encargado de la capacitación.

4.3.2.3 Estudios de Ingeniería de detalle

Incluye el costo para la elaboración del proyecto final, con base a la información técnica, económica y financiera elaborada para éste propósito, el cual implica un gran esfuerzo por parte del grupo interdisciplinario o una firma consultora.

4.3.2.4 Instalación y montaje

Comprende los gastos de los materiales y la mano de obra de técnicos y operarios requeridos para efectuar la instalación de la maquinaria y equipo, actividad dentro de la cual se debe englobar el armado y conexión de los equipos entre sí y con las unidades de servicios auxiliares.

4.3.3 Capital de trabajo

El capital de trabajo inicial o inversión circulante, son los recursos que utilizará la empresa para atender sus operaciones de producción y venta de los productos, en tanto que la operación misma de la empresa genere los recursos necesarios para su operación. Cuando suceda esto último, el capital de trabajo de la empresa estará dado por la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante. Para la planta de soya, el capital de trabajo inicial está formado por los conceptos y montos que se muestran a continuación:

**CUADRO 4-5
CAPITAL DE TRABAJO**

CONCEPTO	MONTO (N\$)
SUELDOS Y SALARIOS	130,150
MATERIA PRIMA	842,400
SERVICIOS PARA LA PRODUCCION Y ADMON.	92,985
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	1,065,535

Fuente: cuadros 4-6 y 4-7

El detalle de cada uno de estos conceptos se da a continuación:

4.3.3.1 Sueldos y salarios

Este punto comprende la estimación del costo total del personal requerido durante la etapa de instalación de la planta y durante el primer mes de su operación. En algunos casos como el auxiliar de contabilidad, la secretaria taquimecanógrafa y el vigilante, se requerirán considerar durante los 12 meses de instalación de la planta, más un mes de operación de la misma, para dar un total de 13 meses. Para el personal encargado de la operación de la planta como son: el encargado de recepción y almacenaje, el encargado de extracción, el encargado de caldera, el jefe de producción, el jefe de laboratorio de control de calidad y el técnico mecánico y eléctrico, se consideró el sueldo de dos meses, el primero de ellos para el mes de diciembre, en donde recibirán la capacitación requerida y un mes más, correspondiente al mes de enero y al primero de operación de la planta. Para el personal restante se requerirá un mes de sueldos y salarios como lo muestra el cuadro 4-6.

Se incluye en la relación un residente de obra necesario para la supervisión de la instalación de la maquinaria y equipo, así como de las construcciones comprendidas en el proyecto. El tiempo total por el que es requerido este supervisor es de 13 meses. A continuación se muestra el cuadro de sueldos y salarios que compone parte del capital de trabajo requerido para inicio de operaciones :

**CUADRO 4-6
CAPITAL DE TRABAJO
SUELDOS Y SALARIOS**

CONCEPTO	CANTIDAD	No. DE MESES HASTA OPERACION (1994-ENE/95)	COSTO UNITARIO MENSUAL	COSTO TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA:				
ENCARGADO DE RECEPCION Y ALMACENAJE	2	2	600	2,400
ENCARGADO DE PREPARACION SEMILLA	3	1	850	2,550
ENCARGADO DE EXTRACCION	3	2	850	5,100
ENCARGADO DE ALMACENAMIENTO DE PASTA Y ACEITE	3	1	600	1,800
ENCARGADO DE CALDERA	3	2	850	5,100
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	14			16,950

Nota: de acuerdo con el estudio técnico se consideraron tres turnos por día para la operación de la planta.

CUADRO 4-6
CAPITAL DE TRABAJO
SUELDOS Y SALARIOS
(continuación)

CONCEPTO	CANTIDAD	No. DE MESES HASTA OPERACION (1994-ENE/95)	COSTO UNITARIO MENSUAL	COSTO TOTAL
MANO DE OBRA INDIRECTA:				
JEFE DE PRODUCCION	3	2	3,000	18,000
SUPERVISOR DE PESADO DE MATERIAS PRIMAS	1	1	1,000	1,000
JEFE DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	1	2	1,200	2,400
AUXILIAR DE LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD	1	1	1,000	1,000
PERSONAL DE LIMPIEZA	2	1	500	1,000
MECANICO ELECTRICO	3	2	1,200	7,200
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA	11			30,600
PERSONAL ADMINISTRATIVO:				
GERENTE GENERAL	1	1	4,000	4,000
JEFE DE COMPRAS Y VENTAS	1	1	3,000	3,000
AUXILIAR DE COMPRAS Y VENTAS	1	1	1,000	1,000
AUXILIAR DE CONTABILIDAD	1	13	1,000	13,000
SECRETARIA TAQUIMECANOGRAFA	1	13	700	9,100
PERSONAL DE LIMPIEZA	1	1	500	500
VIGILANTE	3	13	600	23,400
RESIDENTE DE OBRA	1	13	2,200	28,600
TOTAL PERSONAL ADMINISTRATIVO	10			82,600
TOTAL SUELDOS Y SALARIOS	35			130,150

Nota: de acuerdo con el estudio técnico se consideraron tres turnos por día para la operación de la planta.

Fuente: tipo, cantidad de personal y montos estimados de acuerdo a la información obtenida en visita de campo a la aceitera "La Junta".

4.3.3.2 Materia prima

Se consideró el costo de la materia prima requerida para las pruebas preoperativas, por un periodo de 8 días.

4.3.3.3 Servicios para la producción y administración

Este apartado incluye el agua y la energía eléctrica requerida durante la construcción de la planta y para el personal administrativo que laborará durante ese periodo. De igual forma se incluye el agua, la energía eléctrica, el diesel y el hexano requerido para las pruebas preoperativas y para un mes de producción, de acuerdo con lo que se muestra el cuadro siguiente:

**CUADRO 4-7
CAPITAL DE TRABAJO
MATERIA PRIMA Y
SERVICIOS PARA LA PRODUCCION Y ADMINISTRACION**

CONCEPTO/AÑOS	1994	ENE/95	TOTAL
MATERIA PRIMA			
SOYA (TON)	1,200	0	
\$/TON	702	0	
COSTO (NUEVOS PESOS)	842,400	0	842,400

CUADRO 4-7
CAPITAL DE TRABAJO
MATERIA PRIMA Y
SERVICIOS PARA LA PRODUCCION Y ADMINISTRACION
(continuación)

CONCEPTO/AÑOS	1994	ENE/95	TOTAL
AUXILIARES PARA LA PRODUCCION:			
HEXANO (TON)	0.68	2	
\$/TON	805	805	
COSTO (NUEVOS PESOS)	550	1,720	
DIESEL (LITROS)	912	2,850	
\$/LT	0.95	0.95	
COSTO (NUEVOS PESOS)	866	2,708	
AGUA (M3)	91	285	
\$/M3	2.21	2.21	
COSTO (NUEVOS PESOS)	202	630	
ENERGIA ELECTRICA (KW/HR)	2,508	7,838	
\$/KWH	4.60	4.60	
COSTO (NUEVOS PESOS)	11,537	36,053	
TOTAL SERVICIOS PRODUCCION	13,155	41,110	54,265
SERVICIOS AUXILIARES DE ADMON.:			
AGUA DE SERVICIO (M3)	255	26	
\$/M3	2.21	2.21	
COSTO (NUEVOS PESOS)	564	56	
ENERGIA ELECTRICA (KW/HR)	2250	450	
\$/KWH	11.00	11.00	
COSTO (NUEVOS PESOS)	24,750	4,950	
TELEFONO	7,200	1,200	
TOTAL SERVICIOS ADMON.	32,514	6,206	38,720
GRAN TOTAL SERVICIOS PROD. Y ADMON.	45,669	47,316	92,985

Fuente: tipo, cantidad de personal y montos estimados de acuerdo a la información obtenida en visita de campo a la aceitera "La Junta".

4.3.3.4 MINISTRACION DE LA INVERSION

En el cuadro 4-8 se muestra el calendario propuesto para la ministración de la inversión, dividido en inversión fija, diferida y capital de trabajo, detallados en las secciones anteriores. Básicamente presenta la forma en que se efectuarán las erogaciones del capital necesario para instalación y puesta en operación de la planta. La 98% de la inversión, se efectuará en 1994, como año 1 y el 2% restante se efectuará en el mes de enero de 1995 (año 2), correspondiente al primer año de operación. Lo anterior también de acuerdo con el calendario de instalación presentado en el estudio técnico.

Para el año 1 (1994), se tienen los comentarios siguientes:

- En el primer mes se adquirirán el terreno, equipo de oficina y equipo de transporte.
- La obra civil, se iniciará en el mes de enero y quedará concluida en el mes de diciembre.
- La constitución legal de la empresa y el trámite de los permisos correspondientes para la operación de la planta, se efectuará en el mes de diciembre. En el mismo mes se efectuará la capacitación de personal en aula y en planta.
- La instalación de la maquinaria y equipo se iniciará en el mes de marzo y quedará concluida en el mes de diciembre.
- Se incluyen los montos mensuales correspondientes a luz, agua y teléfono para el año de construcción.
- Se incluye el monto de los sueldos y salarios mensuales correspondientes al personal que trabajará durante el año de instalación, y en el mes de diciembre, se suma la mano de obra directa e indirecta que recibirá capacitación.

Para el año 2 (1995), se tienen los comentarios siguientes:

- * Se incluyen los sueldos y salarios de la mano de obra directa, indirecta y personal administrativo para el primer mes de operación de la planta.
- * Se incluye el monto correspondiente para el pago de los servicios (luz, agua, hexano y diesel) del primer mes de producción.

CUADRO 4-8, MINISTRACION DE LA INVERSION

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
AÑO 1 (1984)													
INVERSION FIJA:													
TERRENO	150,000	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	1,550,000
OBRA CIVIL	54,238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,984,154
MANTENIMIENTO Y EQUIPO	0	0	320,000	0	1,280,000	0	0	0	0	0	0	0	1,600,000
EQUIPO DE LABORATORIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45,000	0	45,000
EQUIPO DE OFICINA	5,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,700	0	21,000
EQUIPO DE TRANSPORTE	55,900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55,900
TOTAL INV. FIJA AÑO 1:	305,568	162,722	482,722	162,722	1,442,722	162,722	162,722	162,722	162,722	162,722	222,422	162,722	3,751,154
INVERSION DIFERIDA:													
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,000
CAPACITACION DE PERSONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,000
ESTUDIOS DE INGENIERIA DE DETALLE	16,000	32,000	32,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80,000
INSTALACION Y MONTAJE	0	0	0	17,778	17,778	17,778	17,778	17,778	17,778	17,778	17,778	17,778	160,000
COMERCIALIZACION Y ADMON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,000	15,000	30,000	60,000
TOTAL INVERSION DIFERIDA AÑO 1:	16,000	32,000	32,000	17,778	17,778	17,778	17,778	17,778	17,778	32,778	32,778	67,778	320,000
CAPITAL DE TRABAJO:													
SUELDOS Y SALARIOS	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	5,700	88,500
MATERIA PRIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	942,400	0	942,400
SERVICIOS PARA LA PROD. Y ADMON	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	3,805	45,665
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO AÑO 1:	9,505	9,505	9,505	9,505	9,505	9,505	9,505	9,505	9,505	9,505	851,906	28,806	978,569
TOTAL AÑO 1:	331,013	204,228	514,228	190,006	1,470,006	190,006	190,006	190,006	190,006	205,006	1,107,106	260,106	5,051,723
AÑO 2 (1985)													
INVERSION FIJA:													
TERRENO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OBRA CIVIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANTENIMIENTO Y EQUIPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE LABORATORIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE OFICINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE TRANSPORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INV. FIJA AÑO 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSION DIFERIDA:													
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACITACION DE PERSONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTUDIOS DE INGENIERIA DE DETALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INSTALACION Y MONTAJE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMERCIALIZACION Y ADMON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INVERSION DIFERIDA AÑO 2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO:													
SUELDOS Y SALARIOS	41,550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,550
MATERIA PRIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERVICIOS PARA LA PROD. Y ADMON	47,316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,316
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO AÑO 2:	88,866	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88,866
TOTAL AÑO 2:	88,866	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88,866
MINISTRACION TOTAL (AÑO 1+ AÑO 2):	419,979	204,228	514,228	190,006	1,470,006	190,006	190,006	190,006	190,006	205,006	1,107,106	260,106	5,140,889

Fuente: cuadros 4-2, 4-4 y 4-5, así como la información obtenida en visita de campo a la aceitera "La Junta".

4.4 PRESUPUESTO DE INGRESOS

El presupuesto de ingresos se calculó en base al programa de producción establecido en el estudio técnico. Como se recordará, se consideró para el proyecto, una planta con capacidad de 150 toneladas/día con 300 días de trabajo por año. Los rendimientos por tonelada procesada son los siguientes:

**CUADRO 4-9
RENDIMIENTOS POR TONELADA DE SOYA**

Producto	Rendimiento
Aceite de soya	19%
Pasta de soya	74%

Fuente: AMIAME.

Se consideró también que la capacidad de la planta será desde 1995 del 100% y se mantendrá en esa capacidad hasta el año 2004 (ver programa de producción, cuadro 4-11).

Para la determinación del presupuesto de ingresos para el horizonte de estudio del proyecto, se consideraron los precios de los productos vigentes en el mercado en 1993 de acuerdo con lo que se estableció en el estudio de mercado y que para pronta referencia se reproducen a continuación:

**CUADRO 4-10
PRECIO POR PRODUCTO**

Producto	Precio (N\$)
Aceite de soya	1080
Pasta de soya	754

Fuente: AMIAME.

De acuerdo con lo anterior, en el cuadro 4-12 se muestra en el presupuesto de ingresos del proyecto.

**CUADRO 4-11
PROGRAMA DE PRODUCCION
(TONELADAS)**

CONCEPTO/AÑOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ACEITE DE SOYA	0	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550	8,550
PASTA DE SOYA	0	33,300	33,300	33,300	33,300	33,300	33,300	33,300	33,300	33,300	33,300
OTROS PRODUCTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACIDAD UTILIZADA	0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: cuadro 4-9.

**CUADRO 4-12
PRESUPUESTO DE INGRESOS**

CONCEPTO/AÑOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ACEITE CRUDO DE SOYA	0	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000
PASTA DE SOYA	0	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200
OTROS INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS	0	34,342,200									

Fuente: cuadros 4-9.4-10 y 4-11.

4.5 PRESUPUESTO DE COSTOS

4.5.1 Sueldos y salarios

De acuerdo con lo establecido en el estudio técnico, se requieren un total de 34 trabajadores entre personal técnico y administrativo para operar la planta. De ellos 14 son mano de obra directa, 11 de mano de obra indirecta y 9 personal administrativo. Los costos de cada tipo se detallan a continuación:

**CUADRO 4-13
SUELDOS Y SALARIOS
MANO DE OBRA DIRECTA, INDIRECTA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO**

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO MENSUAL	COSTO TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
MANO DE OBRA DIRECTA:				
ENCARGADO DE RECEPCION Y ALMACENAJE	2	600	1,200	14,400
ENCARGADO DE PREPARACION SEMILLA	3	850	2,550	30,600
ENCARGADO DE EXTRACCION	3	850	2,550	30,600
ENCARGADO DE ALMACENAMIENTO DE PASTA Y ACEITE	3	600	1,800	21,600
ENCARGADO DE CALDERA	3	850	2,550	30,600
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	14	3,750	10,650	127,800

Fuente: cuadro 4-6.

CUADRO 4-13
SUELDOS Y SALARIOS
MANO DE OBRA DIRECTA, INDIRECTA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO
 (continuación)

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO		TOTAL ANUAL
		UNITARIO MENSUAL	COSTO TOTAL MENSUAL	
MANO DE OBRA INDIRECTA:				
JEFE DE PRODUCCION	3	3,000	9,000	108,000
SUPERVISOR DE PESADO DE MATERIAS PRIMAS	1	1,000	1,000	12,000
JEFE DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	1	1,200	1,200	14,400
AUXILIAR DE LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD	1	1,000	1,000	12,000
PERSONAL DE LIMPIEZA	2	500	1,000	12,000
MECANICO ELECTRICO	3	1,200	3,600	43,200
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA	11	7,900	16,800	201,600
PERSONAL ADMINISTRATIVO:				
GERENTE GENERAL	1	4,000	4,000	48,000
JEFE DE COMPRAS Y VENTAS	1	3,000	3,000	36,000
AUXILIAR DE COMPRAS Y VENTAS	1	1,000	1,000	12,000
AUXILIAR DE CONTABILIDAD	1	1,000	1,000	12,000
SECRETARIA TAQUIMECANOGRAFA	1	700	700	8,400
PERSONAL DE LIMPIEZA	1	500	500	6,000
VIGILANTE	3	600	1,800	21,600
TOTAL PERSONAL ADMINISTRATIVO	9	10,800	12,000	144,000
TOTAL	34			473,400

4.5.2 Costo de la materia prima y de servicios auxiliares

4.5.2.1 Materia prima

El costo de la materia prima fue determinado en base a la capacidad de producción por año de la planta y al precio de mercado vigente en 1993. Por ejemplo, para el primer año de producción, se obtuvo un requerimiento total de 45,000 toneladas de soya, el cual se obtuvo de la manera siguiente:

Datos:

Capacidad de la planta = 150 toneladas/día

Días trabajo al año = 300 días

Capacidad de la planta en 1995 = 100%

Cálculos :

$$150 \text{ toneladas/día} \times 300 \text{ días} = 45,000 \text{ toneladas}$$

$$45,000 \text{ toneladas} \times 100\% \text{ de capacidad} = 45,000 \text{ toneladas}$$

El resultado obtenido de 45,000 toneladas por el precio de mercado de 702 nuevos pesos/tonelada nos da el costo total de la materia prima requerida en 1995 :

$$45,000 \text{ toneladas} \times 702 \text{ nuevos pesos/tonelada} = 31,590,000 \text{ nuevos pesos.}$$

El cálculo para los años restantes (1996-2004) se realizó en forma similar.

4.5.2.2 Servicios auxiliares

4.5.2.2.1 Insumos auxiliares para la producción

Para el cálculo de los costos de los insumos complementarios para la producción como son agua, energía eléctrica, hexano y diesel, se utilizaron los datos que se detallan a continuación:

**CUADRO 4-14
INSUMOS REQUERIDOS PARA PRODUCIR
UNA TONELADA DE ACEITE DE SOYA**

INSUMO	REQUERIMIENTO
HEXANO	3 KG
DIESEL	4 LT.
AGUA	400 LT
ENERGIA ELECTRICA	11 KW/HORA

Fuente: AMIAME.

Los precios de cada tipo de insumo se detallan en el cuadro siguiente:

**CUADRO 4-15
PRECIOS DE LOS INSUMOS REQUERIDOS PARA PRODUCIR
UNA TONELADA DE ACEITE DE SOYA**

INSUMO	PRECIO (N\$)
HEXANO	804.6 N\$/TON
DIESEL	0.95 N\$/LT
AGUA	2.21 N\$/M3
ENERGIA ELECTRICA	4.60 N\$/KW/HORA

Fuente: AMIAME.

Por ejemplo, para determinar el costo del diesel requerido para 1995 y de acuerdo con el programa de producción (cuadro 4-11), se realizaron los cálculos siguientes:

$$8,550 \text{ toneladas de aceite} \times 4 \text{ LT} = 34,200 \text{ LT}$$

$$34,200 \text{ LT} \times 0.95 \text{ N$/LT} = 32,490 \text{ nuevos pesos}$$

De igual forma, para determinar el costo de la energía eléctrica necesaria para producir las toneladas de aceite de soya programadas para 1995, se realizaron los cálculos siguientes:

$$8,550 \text{ toneladas de aceite} \times 11 \text{ kw/hora} = 94,050 \text{ kw/hora}$$

$$94,050 \text{ kw/hora} \times 4.60 \text{ N$/kw/hora} = 432,630 \text{ nuevos pesos}$$

4.5.2.2.2 Servicios auxiliares

Para el cálculo del costo de los servicios auxiliares para el personal de la planta como son el agua y la energía eléctrica, se utilizaron las premisas siguientes:

**CUADRO 4-16
PREMISAS DE CONSUMO PARA EL CALCULO DEL COSTO DE LOS
SERVICIOS AUXILIARES**

SERVICIO	CONSUMO
AGUA	25 LT. POR PERSONA
ENERGIA ELECTRICA	15 KW/HORA

Fuente: AMIAME.

El precio de estos servicios son los mismos que se determinaron en el cuadro 4-15.

Por ejemplo, para el cálculo del costo del agua requerida para el personal en 1995 es el siguiente:

$$34 \text{ empleados} \times 25 \text{ LT diarios/empleada} = 850 \text{ LT diarios}$$

$$850 \text{ LT diarios} \times 300 \text{ días} = 255,000 \text{ LT} = 255 \text{ metros cúbicos}$$

$$255 \text{ M}^3 \times 2.21 \text{ N\$/M}^3 = 563.5 \text{ pesos nuevos}$$

4.5.2.2.3 Teléfono

Para el cálculo del costo del teléfono se determinó un costo mensual de 1,200 nuevos pesos, para hacer un total de 14,400 nuevos pesos por año.

Los resultados del cálculo del costo de la materia prima, de los insumos complementarios para la producción y de los servicios auxiliares para el personal de la planta, se proporciona a detalle en el cuadro 4-17:

CUADRO 4-17
COSTO DE LA MATERIA PRIMA Y SERVICIOS AUXILIARES
PERIODO 1994-2004

CONCEPTO/AÑOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MATERIA PRIMA											
SOYA (TON)	0	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
S/TON	0	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702
COSTO (NUEVOS PESOS)	0	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
AUXILIARES PARA LA PRODUCCIÓN:											
HEXANO (TON)	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
S/TON	0	805	805	805	805	805	805	805	805	805	805
COSTO (NUEVOS PESOS)	0	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
DIESEL (LITROS)	0	34,200	34,200	34,200	34,200	34,200	34,200	34,200	34,200	34,200	34,200
S/LT	0	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
COSTO (NUEVOS PESOS)	0	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
AGUA (M3)	0	3,420	3,420	3,420	3,420	3,420	3,420	3,420	3,420	3,420	3,420
S/M3	0	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
COSTO (NUEVOS PESOS)	0	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
ENERGIA ELECTRICA (KW/HR)	0	94,050	94,050	94,050	94,050	94,050	94,050	94,050	94,050	94,050	94,050
S/KWH	0	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60
COSTO (NUEVOS PESOS)	0	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
TOTAL SERVICIOS PRODUCCION	0	493,316	493,316	493,316	493,316	493,316	493,316	493,316	493,316	493,316	493,316

Fuente: cuadros 4-9,4-10, 4-11, 4-14 y 4-15.

CUADRO 4-17
COSTO DE LA MATERIA PRIMA Y SERVICIOS AUXILIARES
PERIODO 1994-2004
(continuación)

CONCEPTO AÑOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SERVICIOS AUXILIARES DE ADMON.:											
AGUA DE SERVICIO (M3)	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
\$/M3	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
COSTO (NUEVOS PESOS)	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564
ENERGIA ELECTRICA (KW/HR)	2250	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
\$/KWH	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
COSTO (NUEVOS PESOS)	24,750	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500
TELEFONO	7,200	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
TOTAL SERVICIOS ADMON.	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464

Fuente: cuadros 4-9, 4-10, 4-11, 4-14 y 4-15.

CUADRO 4-17
COSTO DE LA MATERIA PRIMA Y SERVICIOS AUXILIARES
PERIODO 1994-2004
(continuación)

CONCEPTO/AÑOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SERVICIOS AUXILIARES DE ADMON.:											
AGUA DE SERVICIO (M3)	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
S/M3	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
COSTO (NUEVOS PESOS)	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564
ENERGIA ELECTRICA (KW/HR)	2250	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
S/KWH	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
COSTO (NUEVOS PESOS)	24.750	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500
TELEFONO	7.200	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
TOTAL SERVICIOS ADMON.	32.514	64.464									

Fuente: cuadros 4-9,4-10, 4-11, 4-14 y 4-15.

4.6 COSTOS VARIABLES, INDIRECTOS Y FIJOS

Una vez determinados los costos de producción, éstos se clasificarán de acuerdo con su tipo, es decir, en costos directos o variables, costos indirectos y costos fijos los cuales se detallan a continuación:

4.6.1 Costos variables

Costos directos o variables formado por el insumo principal que es la materia prima y los insumos requeridos para la producción como son el agua, energía eléctrica, diesel y hexano. Lo complementa la mano de obra directa.

4.6.2 Costos indirectos

Formado por el costo de la mano de obra indirecta, costo del personal administrativo, gastos por servicios, gastos de comercialización y costos de mantenimiento.

Los gastos de comercialización son aquellos que se realizarán para promoción y venta del aceite de soya y de la pasta de soya. Se determinó que el monto promedio necesario para la realización de esta función es de 60,000 nuevos pesos. Para el año de instalación, 1994, los gastos de comercialización fueron considerados como parte de la inversión. Para los años subsecuentes los gastos formarán parte de la operación.

Los costos de mantenimiento incluyen mano de obra y las refacciones requeridas para la reparación que corresponda. Se consideró que el costo por mantenimiento era el 2% del costo de la maquinaria y equipo.

4.6.3 Costos fijos

Formado por la amortización, depreciación, el pago de préstamo y el costo por el seguro de la planta.

4.6.3.1 Depreciación y amortización

La disminución en el valor de los activos fijos de la planta durante su vida útil se denomina depreciación y junto con la amortización de los activos intangibles, representan un costo que debe ser incluido en la estimación de los egresos. Las tasas de depreciación y las de amortización son establecidas por las autoridades fiscales en la denominada "Ley de Impuesto Sobre la Renta", ya que afectan el monto de las utilidades gravables.

La depreciación utilizada para los activos fijos, fue la denominada en "línea recta" aplicando el porcentaje marcado por la ley durante los 10 años correspondientes al horizonte de estudio (ver cuadro 4-18).

Conviene señalar que en lo general a la inversión en terrenos no se le aplica tasa de depreciación alguna, ya que éstos suelen incrementar su valor conforme pasa el tiempo.

Aquellos activos denominados intangibles como son los gastos de instalación, estudios de ingeniería de detalle, capacitación y otros gastos relacionados con la realización del proyecto que no se traducen en activos tangibles, se amortizan generalmente a la tasa marcada por la ley y que se detalla en el cuadro 4-19.

CUADRO 4-18
TABLA DE DEPRECIACION

CONCEPTO	% DE DEP.	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
OBRA CIVIL	5%	0	94,208	94,208	94,208	94,208	94,208	94,208	94,208	94,208	94,208	94,208
MAQUINARIA Y EQUIPO	5%	0	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
EQUIPO DE LABORATORIO	10%	0	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
EQUIPO DE OFICINA	10%	0	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
EQUIPO DE TRANSPORTE	20%	0	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000

Fuente: Ley de impuesto sobre la renta y cuadro 4-2.

CUADRO 4-19
TABLA DE AMORTIZACION

CONCEPTO	% DE AMORT.	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	10%	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
CAPACITACION DE PERSONAL	10%	0	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
ESTUDIO INGENIERIA DE DETALLE	10%	0	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
INSTALACION Y MONTAJE	10%	0	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
COMERCIALIZACION Y ADMINISTRACION	10%	0	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000

Fuente: Ley de impuesto sobre la renta y cuadro 4-4.

4.6.3.2 Seguros sobre la planta

Con el fin de proteger la inversión en un sistema, éste se suele asegurar, a un costo que varía de acuerdo con el nivel de riesgo que represente su operación en el lugar en donde se localice. En nuestro caso, este costo representa un egreso anual equivalente al 3% de la inversión fija.

4.6.3.3 Pago del préstamo

Corresponde al monto del pago realizado anualmente por concepto de amortización del pago del crédito externo requerido para el proyecto. Más adelante se muestra la tabla de amortización y los montos anuales que deben ser realizados para el pago del crédito externo considerado.

4.7 PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS

Es necesaria la elaboración del presupuesto de gastos financieros cuando el proyecto requiera de financiamiento externo, por lo que se deberá considerar el costo representado por los intereses del capital obtenido. Los gastos financieros son equivalentes al monto de los intereses y el pago a principal por año. Es necesario en este punto elaborar la tabla de amortización correspondiente, dependiendo del tipo de préstamo utilizando la tasa de interés acordada con el prestador (TREMA).

En este punto se analizan tres casos, tal y como se mencionó en un principio:

4.7.1 Sin Financiamiento

Para el primer caso de análisis, es decir, sin considerar financiamiento externo, no hay tabla de amortización y por lo tanto no hay gastos financieros, por lo que el resumen de costos estaría comprendido como se muestra en la cuadro 4-20 :

**CUADRO 4-20
RESUMEN DE COSTOS
SIN FINANCIAMIENTO**

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
COSTOS VARIABLES:											
Insumos pruebas preoperativas	842,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia Prima	0	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
Hexano	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
Diesel	856	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
Agua	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
Energía Eléctrica	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
Mano de obra directa	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
Total costos variables	861,855	32,211,116									
COSTOS INDIRECTOS:											
Mano de obra indirecta	13,800	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
Personal Administrativo	68,400	146,200	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Gastos por servicios de admon.	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
Comercialización	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Costos de mantenimiento	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Total costos indirectos	114,714	504,264	502,064								
COSTOS FIJOS											
Amortización	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Depreciación	0	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808
Seguros	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
Pago de Crédito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total costos fijos	0	336,462									
COSTOS TOTALES	976,569	33,051,842	33,049,642								

Fuente: cuadros 4-6, 4-7, 4-13, 4-17, 4-18 y 4-19.

4.7.2 Financiamiento del 60% del monto de la inversión

Para el segundo caso de análisis se consideró un financiamiento del 60% del total de la inversión, esto es, el 60% de N\$ 5,140,689 da un total de N\$ 3,084,413. El monto restante, N\$ 2,056,276, se considera que será una aportación de los socios de la empresa. La TREMA considerada para la construcción de la tabla de amortización fué del CPP más el 6% como premio al riesgo. El costo porcentual promedio en el mes de diciembre de 1993 fue de 14.68% que sumado al 6% da un total de 20.68%. El plazo de amortización considerado es de 10 años, sin periodos de gracia. Cabe mencionar que Instituciones de Crédito como Nacional Financiera, otorgan financiamientos de este tipo y permite que el empresario elija el plan crédito requerido de acuerdo a sus necesidades, sin rebasar el 80% del monto de la inversión como límite máximo. De acuerdo a lo anterior, la tabla de amortización resultante se muestra a continuación:

CUADRO 4-21
TABLA DE AMORTIZACION DEL CREDITO
CON FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL MONTO DE LA INVERSION

ANO	SALDO INSOLUTO	PAGO ANUAL	INTERESES	PAGO A PRINCIPAL	SALDO CAPITAL
0	3,084,413	0	0	0	3,084,413
1	3,084,413	752,751	637,857	114,894	2,969,519
2	2,969,519	752,751	614,097	138,654	2,830,865
3	2,830,865	752,751	585,423	167,328	2,663,537
4	2,663,537	752,751	550,819	201,932	2,461,605
5	2,461,605	752,751	509,060	243,691	2,217,914
6	2,217,914	752,751	458,665	294,086	1,923,828
7	1,923,828	752,751	397,848	354,903	1,568,924
8	1,568,924	752,751	324,454	428,297	1,140,627
9	1,140,627	752,751	235,882	516,869	623,758
10	623,758	752,751	128,993	623,758	0

Fuente: cuadro 4-1.

PREMISAS CONSIDERADAS PARA EL CALCULO:

- MONTO DE LA INVERSIÓN = N\$ 5,140,689.00
- MONTO DEL PRESTAMO = N\$ 3,084,413
- TREMA = 20.68%
- PLAZO DE AMORTIZACION = 10 AÑOS
- PERIODO DE GRACIA = 0 AÑOS
- CPP = 14.68%

El resumen de costos estaría dado como se muestra en la cuadro 4-22, siguiente:

**CUADRO 4-22
RESUMEN DE COSTOS
CON FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL MONTO DE LA INVERSION**

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
COSTOS VARIABLES:											
Insumos pruebas preoperativas	842,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia Prima	0	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
Hexano	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
Diesel	866	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
Agua	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
Energía Eléctrica	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
Mano de obra directa	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
Total costos variables	861,855	32,211,116									
COSTOS INDIRECTOS:											
Mano de obra indirecta	13,800	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
Personal Administrativo	68,400	146,200	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Gastos por servicios de admon.	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
Comercialización	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Costos de mantenimiento	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Total costos indirectos	114,714	504,264	502,064								
COSTOS FIJOS											
Amortización	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Depreciación	0	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808
Seguros	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
Pago de Crédito	0	752,751	752,751	752,751	752,751	752,751	752,751	752,751	752,751	752,751	752,751
Total costos fijos	0	1,089,213									
COSTOS TOTALES	976,569	33,804,593	33,802,393								

Fuente: cuadros 4-6, 4-7, 4-13, 4-18, 4-19 y 4-21.

4.7.3 Financiamiento del 100% del valor del equipo y 60% del monto de la inversión restante.

Para el tercer caso de análisis se consideró un financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, esto es, el financiamiento de N\$ 1,600,000 ó su equivalente en moneda extranjera con tasas preferenciales (llamadas blandas por los eximbank's), normalmente equivalentes a la tasa PRIME más el premio al riesgo fijado en un 4%, para hacer un total del 10%. La tabla de amortización resultante es la siguiente :

CUADRO 4-23
TABLA DE AMORTIZACION DEL CREDITO
FINANCIAMIENTO DEL 100% DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO CON UNA
TASA DEL 10%

ANO	SALDO INSOLUTO	PAGO ANUAL	INTERESES	PAGO A PRINCIPAL	SALDO CAPITAL
0	1,600,000	0	0	0	1,600,000
1	1,600,000	260,393	160,000	100,393	1,499,607
2	1,499,607	260,393	149,961	110,432	1,389,175
3	1,389,175	260,393	138,918	121,475	1,267,700
4	1,267,700	260,393	126,770	133,623	1,134,078
5	1,134,078	260,393	113,408	146,985	987,093
6	987,093	260,393	98,709	161,683	825,410
7	825,410	260,393	82,541	177,852	647,558
8	647,558	260,393	64,756	195,637	451,921
9	451,921	260,393	45,192	215,201	236,721
10	236,721	260,393	23,672	236,721	0

Fuente: cuadro 4-2.

Para el resto de la inversión se consideró un financiamiento del 60%, esto es, el 60% de N\$ 3,540,689 da un total de N\$ 2,124,413. El monto restante, N\$1,416,276 serán una aportación de los socios de la empresa. La TREMA considerada para la construcción de la tabla de amortización fue del CPP más 6%. El costo porcentual promedio en el mes de diciembre de 1993 fue de 14.68% que sumado al 6% da un total de 20.68%. El plazo de amortización considerado es de 10 años, sin periodos de gracia. De acuerdo con lo anterior, a tabla de amortización resultante se muestra a continuación:

CUADRO 4-24
TABLA DE AMORTIZACION DEL CREDITO
FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL MONTO DE LA INVERSION RESTANTE

ANO	SALDO INSOLUTO	PAGO ANUAL	INTERESES	PAGO A PRINCIPAL	SALDO CAPITAL
0	2,124,413	0	0	0	2,124,413
1	2,124,413	518,463	439,329	79,134	2,045,279
2	2,045,279	518,463	422,964	95,499	1,949,780
3	1,949,780	518,463	403,214	115,249	1,834,531
4	1,834,531	518,463	379,381	139,082	1,695,449
5	1,695,449	518,463	350,619	167,844	1,527,605
6	1,527,605	518,463	315,909	202,554	1,325,051
7	1,325,051	518,463	274,021	244,442	1,080,609
8	1,080,609	518,463	223,470	294,993	785,616
9	785,616	518,463	162,465	355,998	429,618
10	429,618	518,463	88,845	429,618	0

Fuente: cuadro 4-1.

El resumen de costos estaría dado como se muestra en la cuadro 4-25, con la observación de que al crédito del 100% del monto de la maquinaria y equipo se le llamó crédito 2 y al crédito del 60% de la inversión restante se le llamó crédito 1:

**CUADRO 4-25
RESUMEN DE COSTOS
CON FINANCIAMIENTO DEL 100% DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO
Y 60% DEL MONTO DE LA INVERSION RESTANTE**

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
COSTOS VARIABLES:											
Insumos pruebas preoperativas	842,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia Prima	0	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
Hexano	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
Diesel	866	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
Agua	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
Energía Eléctrica	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
Mano de obra directa	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
Total costos variables	861,855	32,211,116									
COSTOS INDIRECTOS:											
Mano de obra indirecta	13,800	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
Personal Administrativo	68,400	146,200	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Gastos por servicios de admon	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
Comercialización	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Costos de mantenimiento	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Total costos indirectos	114,714	504,264	502,064								
COSTOS FIJOS											
Amortización	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Depreciación	0	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808
Seguros	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
Pago de Crédito 1	0	518,463	518,463	518,463	518,463	518,463	518,463	518,463	518,463	518,463	518,463
Pago de Crédito 2	0	260,393	260,393	260,393	260,393	260,393	260,393	260,393	260,393	260,393	260,393
Total costos fijos	0	1,115,318									
EGRESOS TOTALES	976,569	33,830,698	33,828,498								

Fuente: cuadros 4-6, 4-7, 4-13, 4-18, 4-19, 4-23 y 4-24.

4.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio se define como la cantidad de producto en el cual el proyecto iguala sus ingresos totales a sus costos totales. Niveles superiores a esta producción implican ganancias y niveles inferiores, pérdidas. Al nivel de producción en donde se obtiene el punto de equilibrio se le llama capacidad mínima económica de producción.

$$\text{Ingresos} = \text{costos totales de producción}$$

Para el cálculo del punto de equilibrio se construyó la tabla correspondiente a cada caso (tablas 4-27, 4-29, 4-31), las cuales constan básicamente de seis columnas; la primera, correspondiente al nivel de producción desde 0 hasta las 45,000 toneladas de capacidad de producción (máxima) de la planta; la segunda, correspondiente al porcentaje de producción en incrementos de 10% de acuerdo con la primera columna; la tercera, el costo variable, calculado en base a los insumos requeridos para procesar la cantidad de soya establecida en la primera columna; la cuarta, el costo fijo calculado agrupando los costos indirectos y fijos; la quinta, el costo total que es igual a la suma del costo variable y el costo fijo; y la sexta columna, igual a los ingresos por ventas correspondiente al producto obtenido de acuerdo con cada nivel de producción.

La fórmula que finalmente fue utilizada para determinar el punto de equilibrio es la siguiente:

$$\text{Ingresos} = \text{costos variables} + \text{costos fijos}$$

$$\text{Ingresos} = \text{costos variables} + \text{costos fijos} + \text{costos indirectos}$$

4.8.1 CASO SIN FINANCIAMIENTO

Al construir la tabla correspondiente a este caso (tabla 4-27), se obtuvo el punto de equilibrio en 43%. Esta capacidad equivale a 19,350 toneladas de soya procesadas al año, lo que a su vez equivale a 3,677 toneladas de aceite de soya y 14,319 toneladas de pasta de soya, como se muestra en el cuadro 4-26.

**CUADRO 4-26
PUNTO DE EQUILIBRIO, CASO SIN FINANCIAMIENTO**

PUNTO DE EQUILIBRIO	43%
equivalente a: VOLUMEN DE SOYA PROCESADA (TONELADAS)	19,350
equivalente a: ACEITE DE SOYA (TONELADAS)	3,677
PASTA DE SOYA (TONELADAS)	14,319

Fuente: cuadro 4-27.

El cuadro 4-27 muestra el análisis de las diferentes niveles de producción y los costos e ingresos asociados, para cada uno de ellos:

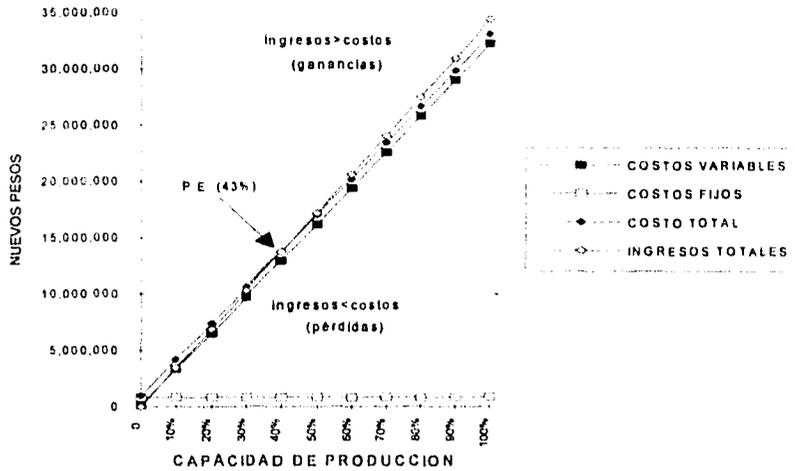
**CUADRO 4-27
ANALISIS DE SENSIBILIDAD
PARA LA DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO SIN FINANCIAMIENTO**

PRODUCCION	%	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL	INGRESOS (N\$)
0	0	127,800	840,726	968,526	0
4,500	10%	3,336,132	840,726	4,176,857	3,434,220
9,000	20%	6,544,463	840,726	7,385,189	6,868,440
13,500	30%	9,752,795	840,726	10,593,521	10,302,660
18,000	40%	12,961,126	840,726	13,801,852	13,736,880
22,500	50%	16,169,458	840,726	17,010,184	17,171,100
27,000	60%	19,377,790	840,726	20,218,516	20,605,320
31,500	70%	22,586,121	840,726	23,426,847	24,039,540
36,000	80%	25,794,453	840,726	26,635,179	27,473,760
40,500	90%	29,002,785	840,726	29,843,510	30,907,980
45,000	100%	32,211,116	840,726	33,051,842	34,342,200

Fuente: cuadros 4-11 y 4-20.

La gráfica resultante del cuadro anterior es la siguiente:

**GRAFICA 4-1
PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO SIN FINANCIAMIENTO**



4.8.2 CON FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL TOTAL DE LA INVERSION

Para el caso de financiamiento del proyecto con el 60% del total de la inversión, los cálculos fueron realizados en forma similar al caso sin financiamiento. Los resultados obtenidos se muestran en los cuadros 4-28 y 4-29.

**CUADRO 4-28
PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL TOTAL DE LA INVERSION**

PUNTO DE EQUILIBRIO	76%
equivalente a: VOLUMEN DE SOYA PROCESADA (TONELADAS)	34,200
equivalente a: ACEITE DE SOYA (TONELADAS)	6,498
PASTA DE SOYA (TONELADAS)	25,308

Fuente: cuadro 4-29.

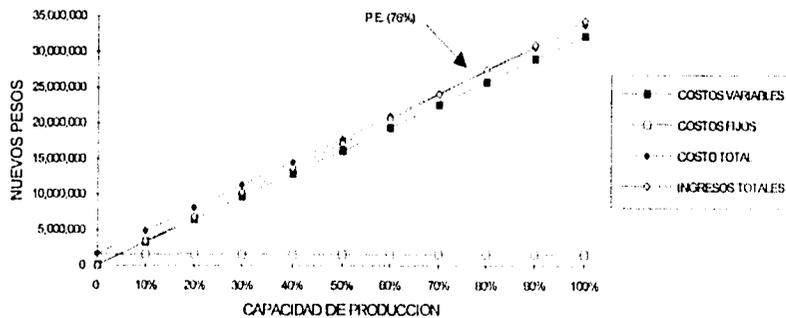
El análisis de las diferentes capacidades de producción y los costos e ingresos asociados, para cada una de ellas, se dan a continuación:

CUADRO 4-29
ANALISIS DE SENSIBILIDAD
PARA LA DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO 60% DE FINANCIAMIENTO DEL TOTAL DE LA INVERSION

PRODUCCION	%	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL	INGRESOS (N\$)
0	0	127,800	1,593,477	1,721,277	0
4,500	10%	3,336,132	1,593,477	4,929,608	3,434,220
9,000	20%	6,544,463	1,593,477	8,137,940	6,868,440
13,500	30%	9,752,795	1,593,477	11,346,272	10,302,660
18,000	40%	12,961,126	1,593,477	14,554,603	13,736,880
22,500	50%	16,169,458	1,593,477	17,762,935	17,171,100
27,000	60%	19,377,790	1,593,477	20,971,266	20,605,320
31,500	70%	22,586,121	1,593,477	24,179,598	24,039,540
36,000	80%	25,794,453	1,593,477	27,387,930	27,473,760
40,500	90%	29,002,785	1,593,477	30,596,261	30,907,980
45,000	100%	32,211,116	1,593,477	33,804,593	34,342,200

Fuente: cuadros 4-11 y 4-22.

GRAFICA 4-2
PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL TOTAL DE LA INVERSION



4.8.3 CON FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, Y 60% DEL MONTO RESTANTE DE LA INVERSION.

Para el tercer caso de financiamiento del proyecto con el 100% del valor de la maquinaria y equipo, y del 60% de la inversión restante, los cálculos fueron realizados en forma similar al caso sin financiamiento y al de financiamiento del 60%. Los resultados obtenidos se muestran en los cuadros 4-30 y 4-31.

**CUADRO 4-30
PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO Y DEL 60% DE LA INVERSION RESTANTE**

PUNTO DE EQUILIBRIO	78%
equivalente a: VOLUMEN DE SOYA PROCESADA (TONELADAS)	35,100
equivalente a: ACEITE DE SOYA (TONELADAS)	6,669
PASTA DE SOYA (TONELADAS)	25,974

Fuente: cuadro 4-31.

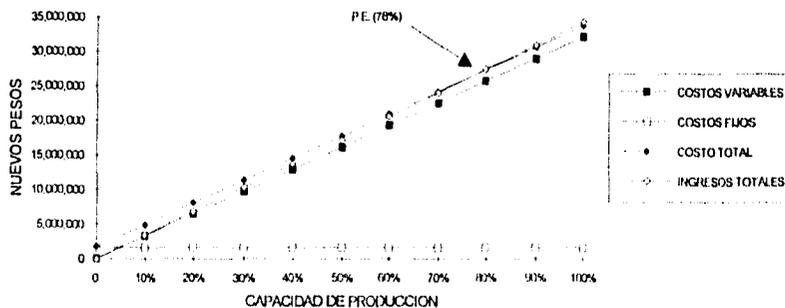
El análisis de las diferentes capacidades de producción y los costos e ingresos asociados, para cada una de ellas, se dan a continuación:

CUADRO 4-31
ANALISIS DE SENSIBILIDAD
PARA LA DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y
EQUIPO Y DEL 60% DE LA INVERSION RESTANTE

PRODUCCION	%	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL	INGRESOS (N\$)
0	0	127,800	1,619,581	1,747,381	0
4,500	10%	3,336,132	1,619,581	4,955,713	3,434,220
9,000	20%	6,544,463	1,619,581	8,164,045	6,868,440
13,500	30%	9,752,795	1,619,581	11,372,376	10,302,660
18,000	40%	12,961,126	1,619,581	14,580,708	13,736,880
22,500	50%	16,169,458	1,619,581	17,789,040	17,171,100
27,000	60%	19,377,790	1,619,581	20,997,371	20,605,320
31,500	70%	22,586,121	1,619,581	24,205,703	24,039,540
36,000	80%	25,794,453	1,619,581	27,414,034	27,473,760
40,500	90%	29,002,785	1,619,581	30,622,366	30,907,980
45,000	100%	32,211,116	1,619,581	33,830,698	34,342,200

Fuente: cuadros 4-11 y 4-25.

GRAFICA 4-3
PUNTO DE EQUILIBRIO
CASO FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y
EQUIPO Y DEL 60% DE LA INVERSION RESTANTE



4.9 ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros básicos tienen como objetivo informar sobre la situación financiera de la empresa a una fecha determinada y sobre el resultado de sus operaciones o actuación, así como de los cambios en la situación financiera por un periodo determinado, con el fin de que dicha información sea empleada por los ejecutivos de la empresa para tomar decisiones económicas. En el caso de los estados financieros proforma, la definición se aplica con la salvedad de que la información generada servirá para demostrar la viabilidad de la entidad económica y para la planeación de su operación.

Los estados financieros básicos son:

- El estado de situación financiera, que muestra los activos, pasivo y el capital contable a una fecha determinada.
- El estado de resultados, que muestra los ingresos, costos, y la utilidad o pérdida resultante en el periodo.
- El estado de cambios en la situación financiera, que indica cómo se modificó la estructura financiera de la entidad durante el periodo.

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA

El estado de situación financiera muestra, en unidades monetarias, la situación financiera de una empresa (el resultado de las operaciones de la empresa a una fecha determinada). Tiene el propósito de revelar la naturaleza de los recursos económicos de la empresa, así como los derechos de los acreedores y de la participación de los dueños o accionistas. Además comprende información clasificada en tres categorías o grupos principales: activos, pasivos y patrimonio o capital. En cuanto a su importancia, es un estado principal y se considera el estado financiero fundamental.

Se le denomina de diferentes formas como balance, balance general, posición financiera, conciliación financiera, estado de activo, pasivo y capital y, actualmente, estado de situación financiera, que es el nombre más apropiado, pues representa lo que contiene la situación financiera de la empresa.

El activo puede definirse como el conjunto de bienes y derechos reales sobre los que se tiene propiedad.

El pasivo puede definirse como el grupo de obligaciones por las cuales el deudor se obliga con el acreedor a pagar con bienes, dinero o servicios.

Al capital contable se le designa con diferentes términos, como por ejemplo, capital social y utilidades retenidas o patrimonio de los accionistas. Se define como "el derecho de los propietarios sobre los activos netos que surge de las aportaciones de los dueños, por

transacciones y otros eventos o circunstancias que afectan la entidad y el cual se ejerce mediante reembolso o distribución"⁶.

ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados muestra los efectos de las operaciones de una empresa durante un periodo determinado y su resultado final en forma de un beneficio o pérdida. El resultado del estado modifica el capital contable de la empresa en el estado de situación financiera.

El estado de resultados muestra los ingresos, costos y gastos generados por la operación de la empresa. Los ingresos son las cantidades percibidas como consecuencia de las operaciones normales. Los costos y gastos, son las cantidades requeridas para la generación de los ingresos.

El estado de resultados es eminentemente dinámico en cuanto a que expresa en forma acumulativa las cifras de ingresos, costos y gastos resultantes en un periodo determinado.

La utilidad o pérdida neta se define como "la modificación observada en el capital contable de la entidad, después de su mantenimiento, durante un periodo contable determinado, originada por las transacciones efectuadas, eventos y otras circunstancias"⁷. En otras palabras es la diferencia entre los ingresos y los costos y gastos, obtenido en un periodo determinado como producto de las operaciones de la empresa. Es utilidad cuando las ventas son superiores a los costos y gastos. Es pérdida cuando los costos y gastos son superiores a las ventas.

ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACION FINANCIERA

El estado de cambios en la situación financiera se formula para informar sobre los cambios ocurridos en la empresa entre dos fechas determinadas. Complementa, para el usuario, la información de los estados financieros sobre las fuentes u origen de los recursos de la empresa, así como su aplicación o empleo durante el mismo periodo.

Del estado de situación financiera se obtienen las fuentes u orígenes y los usos o aplicaciones de los recursos. Del estado de resultados se obtienen los cambios que ocurrieron en las utilidades retenidas (ingresos, costos y gastos) y explica el cambio por la operación del periodo.

A este estado se le conoce también por otros nombres, como estado de origen y aplicación de recursos o fondos, estado de fondos, estado de cambios en la situación o posición financiera, análisis de los cambios en el capital de trabajo, denominaciones que dependen principalmente del enfoque que se le dé a su preparación y formas de presentación.

⁶Boletín A y C-11 de la Comisión de Principios de Contabilidad del IMCP (Instituto Mexicano de Contadores Públicos).

⁷Boletín A-11 de la Comisión de Principios de Contabilidad del IMCP (Instituto Mexicano de Contadores Públicos).

4.9.1 ESTADOS FINANCIEROS, CASO: SIN FINANCIAMIENTO

4.9.1.1 ESTADO DE SITUACION FINANCIERA O BALANCE GENERAL

En el cuadro 4-32 se muestran los resultados obtenidos para el balance general en el periodo de estudio del proyecto, que abarca desde el año 1994 hasta el año 2004. Como se describió anteriormente, el balance general está dividido en activo, pasivo y capital contable. Si se observa, para todos los años se cumple la regla siguiente:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

Para el año 1994 se puede apuntar lo siguiente:

- La cuenta de caja y bancos, finaliza el año con N\$ 50,000 nuevos pesos, que corresponde al capital social de la empresa (referirse también al estado de origen y aplicación de recursos, cuadro 4-34).
- En el activo fijo se muestra el valor inicial de los conceptos que lo componen como terreno, edificios, maquinaria y equipo, equipo de laboratorio, equipo de oficina, y equipo de transporte. La depreciación correspondiente para cada uno de los conceptos mencionados, se inicia a partir de 1995, y se va acumulando hasta depreciar totalmente los bienes (ver también cuadro 4-18 de depreciación).
- En el activo diferido se muestra el valor de los conceptos que la componen como son los gastos de constitución de la empresa, capacitación de personal, estudios de detalle, instalación y montaje y comercialización y administración. La amortización correspondiente se inicia a partir de 1995, y se va acumulando hasta amortizar totalmente los activos (ver cuadro 4-19 de amortización).
- En lo que respecta al pasivo circulante y las cuentas que lo constituyen, como son cuentas por pagar, impuesto sobre la renta y participación de utilidades, tienen un valor de cero, debido a que la planta en 1994, aún no está en operación.
- La cuenta de crédito en el pasivo fijo, también tiene un valor de cero, debido a que el caso en estudio es sin financiamiento, lo que significa que los recursos requeridos para el establecimiento de la planta serán aportados por los socios de la empresa.
- El capital social de la empresa en el primer año asciende a N\$5,101,723.00 que es la suma del total requerido (N\$ 5,051,723.00) para el año de instalación (ver cuadro 4-8, de ministración de la inversión), más la cantidad de N\$ 50,000.00 que como ya mencionó es el capital inicial de la empresa de acuerdo con lo que establece la Ley de Sociedades Mercantiles en su artículo 89.
- Las dos cuentas que completan el capital contable son la de resultados de ejercicios anteriores y la del resultado del ejercicio. Para 1994, no hay resultado de ejercicios anteriores, pero sí resultado del ejercicio, de acuerdo al estado de resultados mostrado

en la cuadro 4-33. Ambas cuentas son acumulativas, estos es se van sumando los resultados de los años anteriores.

Para los años siguientes, de 1995 al 2004 las condiciones son las siguientes ⁸:

- Para el activo circulante, el monto de la cuenta de caja y bancos es tomado directamente del saldo final obtenido en el estado de uso y aplicación de recursos (ver cuadro 4-34).
- Para las cuentas por cobrar se propuso el equivalente a 15 días de ingresos calculado de la forma siguiente:

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\text{ingresos (N\$)}}{300 \text{ días trabajo}} \times 15 \text{ días}$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{34,342,200}{300} \times 15$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = \text{N\$}1,717,110$$

- Para los inventarios, se propuso el equivalente a 15 días, calculado de la forma siguiente:

$$\text{Inventarios} = \frac{\text{costo total materia prima (N\$)}}{300 \text{ días trabajo}} \times 15 \text{ días}$$

$$\text{Inventarios} = \frac{31,590,000}{300} \times 15$$

$$\text{Inventarios} = 1,579,500$$

- Para el activo fijo y diferido, se registran los valores de adquisición correspondientes a cada uno de los conceptos. Se registra también la depreciación y amortización acumulada correspondiente.
- El monto de las cuentas por pagar a partir de 1995, corresponde al equivalente a 30 días de los costos totales más el inventario, calculado de la forma siguiente:

$$\text{Cuentas por pagar} = \frac{\text{total costos y gastos (N\$)}}{300 \text{ días trabajo}} \times 30 \text{ días} + \text{inventario (N\$)}$$

⁸ Solo se detallará lo correspondiente para 1995, partiendo del hecho de que el mismo procedimiento es aplicable para los años subsecuentes.

$$Cuentas\ por\ pagar = \frac{33,051,842}{300} \times 30 + 1,579,500$$

$$Cuentas\ por\ pagar = 3,305,184.20 + 1,579,500.00$$

$$Cuentas\ por\ pagar = 4,884,684.20$$

- El monto del impuesto sobre la renta (35%) y la participación de utilidades de los trabajadores (5%), fueron tomados directamente del estado de resultados (cuadro 4-33).
- En el capital contable, la cuenta de resultado del ejercicio (utilidad neta), fue al igual que las cuentas anteriores, tomada del estado de resultados.

4.9.1.2 ESTADO DE RESULTADOS

En el cuadro 4-33 se muestra el estado de resultados obtenido para el caso sin financiamiento. En general, la estructura que muestra es la siguiente :

	Ingresos
menos	Costos y gastos
	costos variables
	costos indirectos
	costos fijos
igual a	Utilidad antes de impuestos
menos	Impuestos
	impuesto sobre la renta
	impuesto sobre la participación de los trabajadores en las utilidades
igual a	Utilidad neta

Para el año de 1994, el año de instalación, se hacen las observaciones siguientes:

- En la parte de ingresos se consideran aquellos correspondientes a la venta de aceite de soya, a la venta de pasta de soya y a los productos financieros obtenidos de acuerdo con el estado de origen y aplicación de recursos (ver cuadro 4-34). Para 1994, no hay ingresos debido a que la planta aún no se encuentra en operación.
- En los costos variables y específicamente la cuenta de insumos preoperativos, se consideró la soya necesaria para efectuar pruebas preoperativas de funcionamiento de

la planta para un total de 8 días (ver cuadro 4-7). Para el caso del hexano, diesel, agua y energía eléctrica, los montos correspondientes fueron tomados del cuadro 4-7 (Capital de trabajo, materia prima y servicios para la producción y administración). Para el caso de la mano de obra directa, el monto requerido fue considerado de acuerdo con el cuadro 4-6 (Capital de trabajo, sueldos y salarios).

- En los costos indirectos, el monto correspondiente a la mano de obra indirecta y del personal administrativo, son tomados directamente del cuadro 4-6.

Para los años siguientes, de 1995 al 2004, las observaciones son las siguientes:

- * El costo anual de la materia prima, hexano, diesel, agua y energía eléctrica, los montos son tomados directamente del cuadro 4-17 (Costo de la materia prima y servicios auxiliares).
- * Los montos anuales correspondientes a la mano de obra directa, indirecta y personal administrativo, son tomados del cuadro 4-13 (Sueldos y salarios, mano de obra directa, indirecta y personal administrativo).
- * Los montos correspondientes a la depreciación y amortización están tomados de los cuadros 4-18 y 4-19, respectivamente.
- * No hay pago de intereses para el caso sin financiamiento.
- * El monto correspondiente al impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades son calculados directamente de la utilidad antes de impuestos. Los porcentajes aplicados son 35% y 5%, respectivamente.

En general, se puede observar que las utilidades netas obtenidas para el presente caso son crecientes desde el primer año de operación y varían entre un 2% y 5% en el horizonte del estudio, como se detallará más adelante en la sección de razones financieras.

4.9.1.3 ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACION FINANCIERA O ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS.

El estado de origen y aplicación de recursos, esencialmente muestra el origen y el monto de los ingresos y el destino que tienen en la instalación y operación de la planta (ver cuadro 4-34).

Las observaciones para el año de instalación, 1994, son las siguientes:

- * El saldo inicial en bancos de N\$ 5,101,723 corresponde al total de la inversión más el capital inicial de la empresa de N\$ 50,000. Esta aportación es realizada como ya se ha mencionado, por los socios de la empresa.

- * Los egresos para 1994, corresponden a toda la inversión necesaria para la instalación y puesta en operación de la planta.
- * El saldo final de caja es de N\$ 50,000 nuevos pesos y se convertirá en el saldo inicial de caja para el siguiente año (1995).
- * El excedente a invertir se asume que fue el saldo final de caja y que es el saldo promedio invertido a una tasa del 11% (la promedio propuesta para 1995 y años subsecuentes). Los intereses correspondientes serán los productos financieros que formarán parte de los ingresos para el siguiente año.

Para los años de operación a partir de 1995, las observaciones son las siguientes:

- El concepto de "cobro de cuentas por cobrar" corresponde a los ingresos por operación menos las cuentas por cobrar. Como ejemplo, se proporciona el cálculo para el año 1995 :

$$\text{Cobro de cuentas por cobrar} = \text{ingresos por operación (N\$)} - \text{cuentas por cobrar (N\$)}$$

Los ingresos son tomados del cuadro 4-12 y las cuentas por cobrar del balance general (cuadro 4-32), por lo que el resultado es el siguiente:

$$\text{Cobro de cuentas por cobrar} = 34,342,200 - 1,717,110$$

$$\text{Cobro de cuentas por cobrar} = 32,625,090$$

Para los años subsecuentes, el cálculo es similar.

- El concepto de "compras menos cuentas por pagar", corresponde al costo de la materia prima menos el monto correspondiente a las cuentas por pagar, el cual fue propuesto como el monto equivalente para el pago de la materia prima necesaria para 30 días de producción. A continuación se proporciona como ejemplo, el cálculo para 1995, con la observación que para los demás años, el cálculo es similar:

$$\text{Compra mat. prima menos cuentas por pagar} = \text{costo anual mat. prima} - \text{cuentas por pagar}$$

El costo anual de la materia prima es tomado del cuadro 4-17 y las cuentas por pagar del balance general (cuadro 4-32).

$$\text{Compra mat. prima menos cuentas por pagar} = 31,590,000 - 3,305,184$$

$$\text{Compra mat. prima menos cuentas por pagar} = 28,284,816$$

- ° No existen cargos por concepto de financiamiento.
- ° Se asume que el pago correspondiente a los impuestos del año en curso son liquidados en los primeros meses del año siguiente.
- ° Se asume también que una vez que la planta se encuentre en operación, el efectivo necesario es el equivalente a 15 días del costo anual de operación. Por ejemplo, para el año de 1995, el efectivo necesario se calculó de la forma siguiente:

$$\text{Efectivo necesario} = \frac{\text{costo anual de operación (N\$)}}{\text{días trabajo de la planta}} \times 15 \text{ días}$$

El costo anual de operación es obtenido del estado de resultados (cuadro 4-33).

$$\text{Efectivo necesario} = \frac{33,051,842}{300} \times 15$$

$$\text{Efectivo necesario} = 1,652,592$$

El cálculo es similar para los demás años.

CUADRO 4-32, BALANCE GENERAL PROFORMA, SIN FINANCIAMIENTO

Fuente: cuadros 4-2, 4-4, 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-17, 4-18, 4-19, 4-33 y 4-34.

CONCEPTOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ACTIVO											
Activo Circulante:											
Caja y bancos	50,000	3,246,456	4,411,714	5,633,834	6,935,330	8,322,155	9,744,933	11,313,857	12,967,761	14,771,530	16,672,291
Cuentas por cobrar	0	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110
Inventarios	0	1,579,500	1,579,500	1,579,500	1,579,500	1,579,500	1,579,500	1,579,500	1,579,500	1,579,500	1,579,500
SUMA ACTIVO CIRCULANTE	50,000	6,543,066	7,708,324	8,930,444	10,231,940	11,618,765	13,041,543	14,610,467	16,284,371	18,068,140	19,968,901
Activo Fijo:											
Terreno	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Edificios	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154	1,884,154
Depreciación edificios	0	(94,208)	(188,415)	(282,623)	(376,831)	(471,039)	(565,246)	(659,454)	(753,662)	(847,869)	(942,077)
Maquinaria y equipo	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000
Dep. maquinaria y equipo	0	(80,000)	(160,000)	(240,000)	(320,000)	(400,000)	(480,000)	(560,000)	(640,000)	(720,000)	(800,000)
Equipo de laboratorio	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Dep. equipo de laboratorio	0	(4,500)	(9,000)	(13,500)	(18,000)	(22,500)	(27,000)	(31,500)	(36,000)	(40,500)	(45,000)
Equipo de oficina	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
Depreciación equipo de oficina	0	(2,100)	(4,200)	(6,300)	(8,400)	(10,500)	(12,600)	(14,700)	(16,800)	(18,900)	(21,000)
Equipo de Transporte	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000
Depreciación equipo de transporte	0	(11,000)	(22,000)	(33,000)	(44,000)	(55,000)	(66,000)	(77,000)	(88,000)	(99,000)	(110,000)
SUMA ACTIVO FIJO	3,755,154	3,563,346	3,371,539	3,179,731	2,987,923	2,796,116	2,604,308	2,412,500	2,220,692	2,028,885	1,837,077
Activo Diferido:											
Constitución de la empresa	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Amortización gastos de constitución de la empresa	0	(500)	(1,000)	(1,500)	(2,000)	(2,500)	(3,000)	(3,500)	(4,000)	(4,500)	(5,000)
Capacitación de personal	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Amortización capacitación de personal	0	(1,500)	(3,000)	(4,500)	(6,000)	(7,500)	(9,000)	(10,500)	(12,000)	(13,500)	(15,000)
Estudios de ingeniería de detalle	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
Amortización estudios de ingeniería	0	(8,000)	(16,000)	(24,000)	(32,000)	(40,000)	(48,000)	(56,000)	(64,000)	(72,000)	(80,000)
Instalación y montaje	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
Amortización instalación y montaje	0	(16,000)	(32,000)	(48,000)	(64,000)	(80,000)	(96,000)	(112,000)	(128,000)	(144,000)	(160,000)
Comercialización y Admon.	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Amortización comercialización y admon	0	(6,000)	(12,000)	(18,000)	(24,000)	(30,000)	(36,000)	(42,000)	(48,000)	(54,000)	(60,000)
SUMA ACTIVO DIFERIDO	320,000	288,000	256,000	224,000	192,000	160,000	128,000	96,000	64,000	32,000	0
TOTAL ACTIVO	4,125,154	10,394,412	11,335,863	12,334,174	13,411,863	14,574,880	15,828,851	17,173,967	18,624,063	20,184,025	21,860,978
Pasivo Circulante:											
Cuentas por pagar	0	4,884,684	4,884,454	4,884,464	4,884,464	4,884,464	4,884,464	4,884,464	4,884,464	4,884,464	4,884,464
Impuesto sobre la Renta (35%)	0	453,463	510,970	553,797	598,710	646,540	697,506	749,793	807,451	868,967	934,520
Participación de utilidades (5%)	0	64,780	72,996	79,114	85,530	92,363	99,644	107,113	115,350	124,138	133,503
SUMA PASIVO CIRCULANTE	0	5,402,927	5,468,430	5,517,375	5,568,704	5,623,367	5,681,614	5,741,370	5,807,265	5,877,569	5,952,487
Pasivo fijo:											
Créditos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA PASIVO FIJO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVO	0	5,402,927	5,468,430	5,517,375	5,568,704	5,623,367	5,681,614	5,741,370	5,807,265	5,877,569	5,952,487
Capital Social:											
Res ejercicios anteriores	5,101,723	5,190,689	5,190,689	5,190,689	5,190,689	5,190,689	5,190,689	5,190,689	5,190,689	5,190,689	5,190,689
Resultado del ejercicio	0	(978,569)	(199,204)	676,744	1,626,111	2,652,471	3,780,825	4,956,549	6,241,908	7,626,110	9,115,767
CAPITAL CONTABLE	(976,569)	777,365	875,948	949,366	1,026,360	1,108,354	1,195,724	1,285,359	1,384,201	1,486,657	1,602,035
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	4,125,154	10,394,412	11,335,863	12,334,174	13,411,863	14,574,880	15,828,851	17,173,967	18,624,063	20,184,025	21,860,978

CUADRO 4-33, ESTADO DE RESULTADO PROFORMA, SIN FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
INGRESO POR VENTA DE ACEITE DE SOYA	0	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000
INGRESO POR VENTA DE PASTA DE SOYA	0	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200
OTROS INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCTOS FINANCIEROS	0	5,250	187,355	285,719	418,042	554,699	700,316	849,707	1,014,444	1,190,204	1,377,500
TOTAL DE INGRESOS	0	34,347,450	34,509,556	34,631,919	34,760,242	34,896,899	35,042,516	35,191,907	35,356,644	35,532,404	35,719,700
COSTOS VARIABLES:											
Insumos pruebas preoperativas	542,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia Prima	0	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
Hexano	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
Diesel	565	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
Agua	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
Energía Eléctrica	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
Mano de obra directa	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
Total costos variables	861,855	32,211,116									
COSTOS INDIRECTOS:											
Mano de obra indirecta	13,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
Personal Administrativo	58,400	146,200	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Gastos por servicios de admon	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
Comercialización	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Costos de mantenimiento	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Total costos indirectos	114,714	504,264	502,064								
COSTOS FIJOS											
Amortización	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Depreciación	0	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808
Seguros	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
Pago de Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total costos fijos	0	336,462									
TOTAL COSTOS	976,569	33,051,842	33,049,642								
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(976,569)	1,295,608	1,459,914	1,582,277	1,710,600	1,847,257	1,992,874	2,142,265	2,307,002	2,492,762	2,670,058
Impuesto sobre la renta (35%)	0	453,463	510,970	553,797	598,710	646,540	697,506	749,793	807,451	868,957	934,520
Participación de Utilidades (5%)	0	64,760	72,996	79,114	85,530	92,363	99,644	107,113	115,350	124,138	133,503
Utilidad neta ó pérdida	(976,569)	777,365	875,948	949,366	1,026,360	1,108,354	1,195,724	1,285,359	1,384,201	1,489,657	1,602,035

Fuente: cuadros 4-2.4-4, 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-17, 4-18 y 4-19.

CUADRO 4-34, ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS, SIN FINANCIAMIENTO

CONCEPTO/AÑO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SALDO EN BANCOS	5,101,723	138,965	3,246,456	4,411,714	5,633,834	6,935,330	8,322,155	9,744,933	11,313,857	12,987,781	14,771,530
INGRESOS											
COBRO DE CUENTAS PDR COBRAR	0	32,625,090	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200
INTERESES GANADOS	0	5,250	167,356	289,719	418,042	554,599	700,316	849,707	1,014,444	1,190,204	1,377,500
FINANCIAMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS DE EFECTIVO	0	32,630,340	34,509,556	34,631,919	34,760,242	34,896,899	35,042,516	35,191,907	35,356,644	35,532,404	35,719,700
EFECTIVO TOTAL DISPONIBLE	5,101,723	32,769,306	37,756,012	39,043,633	40,394,075	41,832,229	43,264,671	44,936,841	46,670,501	48,520,165	50,491,230
EGRESOS											
COMPRA MAT PRIMA MENOS CTAS POR PAGAR	842,400	28,284,816	31,590,220	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
HEXANO	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
DIESEL	866	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
AGUA	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
ENERGIA ELECTRICA	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
MANO DE OBRA DIRECTA	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
MANO DE OBRA INDIRECTA	13,800	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
PERSONAL ADMINISTRATIVO	58,400	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
GASTOS POR SERVICIOS DE ADMON	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
COMERCIALIZACION	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
COSTOS DE MANTENIMIENTO	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
SEGUROS	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
PAGO INTERESES FINANCIAMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAGO PRINCIPAL FINANCIAMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TERRENO	150,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OBRA CIVIL	1,894,154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAQ Y EQUIPO	1,600,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE LABORATORIO	45,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE OFICINA	21,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE TRANSPORTE	55,000	0	0	0	0	0	55,000	0	0	0	0
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACITACION DE PERSONAL	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTUDIOS DE INGENIERIA	80,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INSTALACION Y MONTAJE	160,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISR Y PTU	0	0	518,243	583,965	632,911	694,240	738,903	797,149	856,906	922,801	993,105
DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DESEMBOLSOS DE EFECTIVO	5,051,723	29,522,850	33,344,298	33,409,800	33,458,745	33,510,074	33,619,737	33,622,984	33,682,740	33,749,635	33,818,939
SALDO FINAL DE CAJA	50,000	3,246,456	4,411,714	5,633,834	6,935,330	8,322,155	9,744,933	11,313,857	12,987,761	14,771,530	16,672,291
EFECTIVO NECESARIO	0	1,652,482	1,652,482	1,652,482	1,652,482	1,652,482	1,652,482	1,652,482	1,652,482	1,652,482	1,652,482
SALDO FINAL	50,000	1,593,864	2,759,232	3,981,351	5,282,848	6,669,673	8,092,451	9,661,375	11,335,279	13,119,048	15,019,809
FINANCIAMIENTO REQUERIDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXCEDENTE A INVERTIR	50,000	1,593,864	2,759,232	3,981,351	5,282,848	6,669,673	8,092,451	9,661,375	11,335,279	13,119,048	15,019,809

Fuente: cuadros 4-2,4-4, 4-6, 4-7, 4-12,4-13, 4-17 y 4-33.

4.9.2 ESTADOS FINANCIEROS, CASO: FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL VALOR DE LA INVERSIÓN.

4.9.2.1 BALANCE GENERAL

En la cuadro 4-35 se muestra el balance general obtenido para el caso en donde se contempla un financiamiento del 60% del monto total de la inversión. En general, las observaciones realizadas para el caso sin financiamiento son válidas, excepto en los aspectos siguientes:

- * El monto de caja y bancos en general se reduce, por ejemplo para el año de 1995 y referido con el caso anterior sin financiamiento, el monto varía de N\$3,246,456 a N\$ 2,557,491 debido al pago del financiamiento (principal e intereses) tal como se presenta en la tabla de amortización, cuadro 4-21.
- * El monto de las cuentas por pagar aumenta, por ejemplo en 1995 y comparado con el caso sin financiamiento, varía de N\$ 4,884,684 a N\$ 4,984,470 debido a que el total de costos y gastos en el estado de resultados aumenta por el pago de los intereses del financiamiento, ocasionando que los costos varíen de N\$33,051,842 a N\$ 33,689,699.
- * En el pasivo fijo, se registra el crédito considerado equivalente al 60% del valor de la inversión. En el balance se muestra la forma como se amortizará dicho capital.
- * El capital social se reduce, por ejemplo para 1995, pasa de N\$ 5,190,689 a N\$ 2,106,275 debido a que los socios de la empresa aportaban en el caso sin financiamiento, el 100% del monto total de la inversión y ahora solo aportan el 40% de este monto.
- * La cuenta de resultado del ejercicio se reduce debido al pago correspondiente al financiamiento (ver estado de resultados, cuadro 4-36).

4.9.2.2 ESTADOS DE RESULTADOS

Básicamente las observaciones realizadas para el caso sin financiamiento son válidas para el presente caso de financiamiento del 60% del total de la inversión, excepto en los puntos siguientes:

- Existe para este caso el pago por los intereses del financiamiento, los cuales fueron tomados directamente del cuadro 4-21. Estos intereses provocan un aumento en el total de costos y consecuentemente disminuye las utilidades netas.

- Las utilidades netas en este caso, disminuyeron en forma general a casi la mitad de las que se obtuvieron para el caso de sin financiamiento. Las utilidades netas que se obtuvieron para el presente caso, variaron entre el 1% y 3%, en los diez años del estudio.

4.9.2.3 ESTADOS DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

Para el estado de origen y aplicación de recursos (cuadro 4-37), las observaciones realizadas para el caso sin financiamiento son válidas para el presente caso, excepto porque los aspectos siguientes:

- Se incluyen cargos por intereses y pago a principal, debido al crédito propuesto.
- Los saldos finales de caja disminuyen debido al pago de los conceptos descritos en el punto anterior y a que el efectivo necesario para la operación de la planta aumenta debido a que también aumentan los costos totales (ver estado de resultados, cuadro 4-36).

CUADRO 4-35, BALANCE GENERAL PROFORMA, FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL VALOR DE LA INVERSION

CONCEPTOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
A C T I V O											
Activo Circulante:											
Caja y bancos	50 000	2 557 491	3 147 074	3 753 479	4 386 828	5 045 773	5 676 991	6 379 641	7 104 229	7 844 770	8 595 685
Cuentas por cobrar	0	1 717 110	1 717 110	1 717 110	1 717 110	1 717 110	1 717 110	1 717 110	1 717 110	1 717 110	1 717 110
Inventarios	0	1 579 500	1 579 500	1 579 500	1 579 500	1 579 500	1 579 500	1 579 500	1 579 500	1 579 500	1 579 500
SUMA ACTIVO CIRCULANTE	50 000	5,854,101	6,443,684	7,050,089	7,683,438	8,343,383	8,973,601	9,676,251	10,400,839	11,141,380	11,892,295
Activo Fijo:											
Terreno	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Edificios	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154	1 884 154
Depreciación edificios	0	(94 208)	(188 415)	(282 623)	(376 831)	(471 039)	(565 246)	(659 454)	(753 662)	(847 869)	(942 077)
Maquinaria y equipo	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000
Dep. maquinaria y equipo	0	(80 000)	(160 000)	(240 000)	(320 000)	(400 000)	(480 000)	(560 000)	(640 000)	(720 000)	(800 000)
Equipo de laboratorio	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
Dep. equipo de laboratorio	0	(4 500)	(9 000)	(13 500)	(18 000)	(22 500)	(27 000)	(31 500)	(36 000)	(40 500)	(45 000)
Equipo de oficina	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000
Depreciación equipo de oficina	0	(2 100)	(4 200)	(6 300)	(8 400)	(10 500)	(12 600)	(14 700)	(16 800)	(18 900)	(21 000)
Equipo de Transporte	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000
Depreciación equipo de transporte	0	(11 000)	(22 000)	(33 000)	(44 000)	(55 000)	(66 000)	(77 000)	(88 000)	(99 000)	(110 000)
SUMA ACTIVO FIJO	3,755,154	3,563,346	3,371,539	3,179,731	2,987,923	2,796,116	2,659,308	2,467,500	2,275,692	2,083,885	1,892,077
Activo Diferido:											
Constitución de la empresa	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Amortización gastos de constitución de la empresa	0	(500)	(1 000)	(1 500)	(2 000)	(2 500)	(3 000)	(3 500)	(4 000)	(4 500)	(5 000)
Capacitación de personal	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Amortización capacitación de personal	0	(1 500)	(3 000)	(4 500)	(6 000)	(7 500)	(9 000)	(10 500)	(12 000)	(13 500)	(15 000)
Estudios de ingeniería de detalle	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
Amortización estudios de ingeniería	0	(8 000)	(16 000)	(24 000)	(32 000)	(40 000)	(48 000)	(56 000)	(64 000)	(72 000)	(80 000)
Instalación montaje	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000	160 000
Amortización instalación y montaje	0	(16 000)	(32 000)	(48 000)	(64 000)	(80 000)	(96 000)	(112 000)	(128 000)	(144 000)	(160 000)
Comercialización y Admon	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
Amortización comercialización y admon	0	(6 000)	(12 000)	(18 000)	(24 000)	(30 000)	(36 000)	(42 000)	(48 000)	(54 000)	(60 000)
SUMA ACTIVO DIFERIDO	320 000	288 000	256 000	224 000	192 000	160 000	128 000	96 000	64 000	32 000	0
TOTAL ACTIVO	4,125,154	9,705,447	10,071,223	10,453,820	10,863,361	11,299,498	11,760,909	12,238,751	12,740,531	13,257,264	13,784,372
Pasivo Circulante:											
Cuentas por pagar	0	4 948 470	4 945 874	4 943 006	4 939 546	4 935 370	4 930 331	4 924 249	4 916 910	4 908 250	4 897 364
Impuesto sobre la Renta (35%)	0	230 213	269 544	301 295	325 744	373 699	415 667	463 217	511 829	569 592	634 381
Participación de utilidades (5%)	0	32 858	38 596	43 342	47 963	53 289	59 381	65 744	73 118	81 370	90 626
SUMA PASIVO CIRCULANTE	0	5,211,570	5,253,925	5,287,344	5,321,254	5,362,455	5,405,319	5,450,199	5,501,857	5,559,015	5,622,370
Pasivo fijo:											
Créditos	3 084 413	2 969 519	2 830 865	2 663 537	2 461 605	2 217 914	1 923 828	1 568 924	1 140 627	623 758	0
SUMA PASIVO FIJO	3,084,413	2,969,519	2,830,865	2,663,537	2,461,605	2,217,914	1,923,828	1,568,924	1,140,627	623,758	0
TOTAL PASIVO	3,084,413	8,181,089	8,084,789	7,950,880	7,784,859	7,580,369	7,329,207	7,019,124	6,642,484	6,182,773	5,622,370
Capital Social	2 017 309	2 106 275	2 106 275	2 106 275	2 106 275	2 106 275	2 106 275	2 106 275	2 106 275	2 106 275	2 106 275
Res ejercicios anteriores	0	(976 969)	(981 918)	(116 842)	(391 664)	(972 226)	(1 612 854)	(2 325 427)	(3 114 352)	(3 981 772)	(4 960 218)
Resultado del ejercicio	(976 969)	394 651	462 076	516 506	576 562	640 628	712 573	789 326	877 426	974 444	1 087 510
CAPITAL CONTABLE	1,040,741	1,524,358	1,986,434	2,502,940	3,078,502	3,719,129	4,431,702	5,220,627	6,098,048	7,074,492	8,162,002
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	4,125,154	9,705,447	10,071,223	10,453,820	10,863,361	11,299,498	11,760,909	12,238,751	12,740,531	13,257,264	13,784,372

Fuente: cuadros 4-2,4-4, 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-17, 4-18, 4-19, 4-21, 4-36 y 4-37.

**CUADRO 4-36, ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA,
FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL VALOR DE LA INVERSION**

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
INGRESO POR VENTA DE ACEITE DE SOYA	0	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000
INGRESO POR VENTA DE PASTA DE SOYA	0	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200
OTROS INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCTOS FINANCIEROS	0	5,250	91,666	153,708	217,531	284,214	353,728	420,165	494,293	570,730	648,952
TOTAL DE INGRESOS	0	34,347,450	34,433,866	34,495,908	34,559,731	34,626,414	34,695,928	34,762,365	34,836,463	34,912,930	34,991,152
COSTOS VARIABLES:											
Insumos pruebas preoperativas	842,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia Prima	0	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
Hexano	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
Diesel	866	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
Agua	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
Energía Eléctrica	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
Mano de obra directa	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
Total costos variables	861,855	32,211,116									
COSTOS INDIRECTOS:											
Mano de obra indirecta	13,800	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
Personal Administrativo	68,400	146,200	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Gastos por servicios de admon	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
Comercialización	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Costos de mantenimiento	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Total costos indirectos	114,714	504,264	502,064								
COSTOS FIJOS											
Amortización	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Depreciación	0	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808
Seguros	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
Pago de Intereses	0	637,857	614,097	585,423	550,819	509,060	458,665	397,848	324,454	235,882	128,993
Total costos fijos	0	974,319	950,559	921,885	887,282	845,522	795,127	734,310	660,916	572,344	465,455
TOTAL COSTOS	976,569	33,689,699	33,663,739	33,635,065	33,600,461	33,558,702	33,508,307	33,447,490	33,374,096	33,285,524	33,178,635
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(976,569)	657,751	770,127	860,843	959,270	1,067,713	1,187,621	1,314,876	1,462,367	1,627,406	1,812,517
Impuesto sobre la renta (35%)	0	230,213	268,544	301,295	335,744	373,699	415,667	460,207	511,829	569,592	634,381
Participación de Utilidades (5%)	0	32,888	38,508	43,042	47,993	53,386	59,381	65,744	73,118	81,370	90,628
Utilidad neta ó perdida	(976,569)	354,651	462,076	516,506	575,562	640,628	712,573	788,925	877,420	976,444	1,087,510

Fuente: cuadros 4-2,4-4, 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-17, 4-18, 4-19 y 4-21.

**CUADRO 4-37, ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS
FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL VALOR DE LA INVERSION**

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SALDO EN BANCOS	2,017,309	138,966	2,557,491	3,147,074	3,753,479	4,385,828	5,046,773	5,676,991	6,379,641	7,104,229	7,844,770
INGRESOS											
COBRO DE CUENTAS POR COBRAR	0	32,625,090	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200
INTERESES GANADOS	0	5,250	91,666	153,708	217,531	284,214	353,728	420,165	494,263	570,730	648,952
FINANCIAMIENTO	3,084,413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS DE EFECTIVO	3,084,413	32,630,340	34,433,866	34,495,908	34,559,731	34,626,414	34,695,928	34,762,365	34,836,463	34,912,930	34,991,152
EFECTIVO TOTAL DISPONIBLE	5,101,723	32,769,306	36,991,356	37,642,983	38,313,210	39,013,242	39,742,701	40,439,356	41,215,104	42,017,159	42,835,921
EGRESOS											
COMPRA MAT. PRIMA MENOS CTAS. POR PAGAR	842,400	28,221,030	31,592,595	31,592,867	31,593,460	31,594,175	31,595,040	31,595,082	31,597,339	31,598,857	31,600,689
HEXANO	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
DIESEL	866	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
AGUA	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
ENERGIA ELECTRICA	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
MANO DE OBRA DIRECTA	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
MANO DE OBRA INDIRECTA	13,800	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
PERSONAL ADMINISTRATIVO	68,400	146,200	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
GASTOS POR SERVICIOS DE ADMON	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
COMERCIALIZACION	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
COSTOS DE MANTENIMIENTO	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
SEGUROS	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
PAGO INTERESES FINANCIAMIENTO	0	637,857	614,097	585,423	550,819	509,060	458,665	397,848	324,454	235,882	128,993
PAGO PRINCIPAL FINANCIAMIENTO	0	114,894	138,654	167,328	201,532	243,691	294,086	354,903	428,297	516,869	623,758
TERRENO	150,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OBRA CIVIL	1,884,154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAO Y EQUIPO	1,600,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE LABORATORIO	45,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE OFICINA	21,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE TRANSPORTE	55,000	0	0	0	0	0	55,000	0	0	0	0
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACITACION DE PERSONAL	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTUDIOS DE INGENIERIA	80,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INSTALACION Y MONTAJE	160,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISR Y PTU	0	0	263,101	308,051	344,337	383,708	427,055	475,049	525,950	584,947	650,962
DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DESEMBOLSOS DE EFECTIVO	6,061,723	30,211,815	33,844,282	33,889,503	33,926,383	33,966,469	34,065,710	34,059,716	34,111,875	34,172,389	34,240,237
SALDO FINAL DE CAJA	50,000	2,557,491	3,147,074	3,753,479	4,366,828	5,046,773	5,676,991	6,379,641	7,104,229	7,844,770	8,595,685
EFECTIVO NECESARIO	0	1,684,485	1,683,187	1,681,753	1,680,023	1,677,935	1,675,415	1,672,374	1,668,705	1,664,276	1,659,932
SALDO FINAL	50,000	873,006	1,463,888	2,071,726	2,706,804	3,368,838	4,001,576	4,707,267	5,435,524	6,180,493	6,935,753
FINANCIAMIENTO REQUERIDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXCEDENTE A INVERTIR	50,000	873,006	1,463,888	2,071,726	2,706,804	3,368,838	4,001,576	4,707,267	5,435,524	6,180,493	6,935,753

Fuente: cuadros 4-2,4-4, 4-6, 4-7, 4-12,4-13, 4-17, 4-21 y 4-36.

4.9.3 ESTADOS FINANCIEROS, CASO: FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE.

4.9.3.1 BALANCE GENERAL

En la cuadro 4-38 se muestra el balance general obtenido para el caso en donde se contempla un financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, y del 60% del monto restante de la inversión total. En general, las observaciones realizadas para el caso sin financiamiento son válidas, excepto en los aspectos siguientes :

- La cuenta de caja y bancos se reduce ligeramente, por ejemplo para 1995 y referido con el caso anterior de financiamiento del 60%, el monto se reduce de N\$ 2,557, 491 a N\$ 2,527,533
- Las cuentas por pagar también se reducen ligeramente, por ejemplo para 1995 (referido al caso de financiamiento del 60%), pasa de N\$ 4,948,479 a N\$ 4,944,617.
- El impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades, aumentan ligeramente debido a que el total de costos y gastos en el estado de resultados disminuye ocasionando que la utilidad neta aumente y en consecuencia los impuestos sean mayores. Por ejemplo para el año 1995, el impuesto sobre la renta pasa de N\$ 230, 213 a N\$ 243,698. De la misma forma la participación de los trabajadores en las utilidades, varían de N\$32,888 a N\$34,814.
- En el pasivo fijo, ahora se diferencian las amortizaciones del capital correspondientes a los créditos considerados. Se llamó crédito 1 al de 60% del valor de la inversión menos el monto de la maquinaria y equipo y se llamó crédito 2 al correspondiente al monto total de la maquinaria y equipo. En el balance se muestra la forma como se amortizará cada uno de los capitales considerados (ver cuadros 4-23 y 4-24).
- El capital social disminuye, por ejemplo para 1995 y comparado con el caso de financiamiento del 60%, el capital varía de N\$ 2,106,275 a N\$ 1,466,275, esto es, el capital aportado por los socios es aún menor en el presente caso que en el anterior.
- La cuenta de resultados del ejercicio crece debido a que el pago global por intereses con cargo a los créditos otorgados es menor y en consecuencia la utilidad neta es mayor. Comparada con el caso de financiamiento de 60%, en 1995 esta cuenta pasa de N\$ 394,651 a N\$ 417,768.

4.9.3.2 ESTADO DE RESULTADOS

Al igual que para el caso del 60% de financiamiento, para el presente también son válidas las observaciones hechas para el caso sin financiamiento, excepto en los puntos siguientes (ver cuadro 4-39) :

- Ahora existen dos conceptos que corresponden al pago de los intereses por los créditos obtenidos: el primero, corresponde al financiamiento del 60% de la inversión total menos el costo de la maquinaria y equipo, y el segundo, corresponde precisamente al financiamiento del 100% del costo de la maquinaria y equipo (ver cuadros 4-23 y 4-24).
- Los costos disminuyen ligeramente en relación a los costos obtenidos en el caso de financiamiento del 60%. Esta disminución obedece a que en forma global el crédito con tasas preferenciales disminuye el pago por concepto de intereses del total de la deuda adquirida.
- En general, las utilidades netas obtenidas en este caso, son ligeramente mayores que las obtenidas para el caso del 60% de financiamiento, aunque las utilidades obtenidas también varían a lo largo del estudio entre el 1% y 3%.

4.9.3.3 ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

Las observaciones realizadas para el caso sin financiamiento son válidas para el presente caso, excepto porque los saldos finales de caja disminuyen ligeramente, comparado con el caso de financiamiento del 60% del total de la inversión, debido a que pago global por concepto de amortización del crédito es ligeramente menor. El efectivo necesario para la operación de la planta se mantiene prácticamente al mismo nivel que para el caso de financiamiento del 60% del total de la inversión (ver cuadro 4-40).

**CUADRO 4-38, BALANCE GENERAL PROFORMA
CASO FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQ.Y EQUIPO, Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE**

CONCEPTOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ACTIVO											
Activo Circulante											
Cuentas por pagar	50,000	2,527,533	3,272,393	3,429,985	4,209,621	4,812,209	5,391,493	6,013,920	6,676,829	7,347,922	8,028,471
Préstamos	0	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110	1,717,110
Préstamos FOMEX	0	1,679,500	1,679,500	1,679,500	1,679,500	1,679,500	1,679,500	1,679,500	1,679,500	1,679,500	1,679,500
SUMA ACTIVO CIRCULANTE	50,000	5,824,143	6,369,003	6,326,175	7,506,231	8,108,909	8,678,073	9,315,230	9,973,439	10,644,532	11,325,081
Activo Fijo											
Terreno	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Edificio	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154	1,894,154
Equipos	0	194,258	156,411	(282,623)	(378,831)	(471,044)	(563,240)	(659,454)	(753,162)	(847,969)	(942,077)
Mezcladora de concreto	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000
Equipo de transporte	0	(60,000)	(60,000)	(60,000)	(60,000)	(60,000)	(60,000)	(60,000)	(60,000)	(60,000)	(60,000)
Equipo de abastecimiento	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Equipo de transporte	0	(4,500)	(9,000)	(13,500)	(18,000)	(22,500)	(27,000)	(31,500)	(36,000)	(40,500)	(45,000)
Equipo de oficina	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
Equipo de transporte	0	(5,100)	(10,200)	(15,300)	(20,400)	(25,500)	(30,600)	(35,700)	(40,800)	(45,900)	(51,000)
Equipo de transporte	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000
Equipo de transporte	0	(11,200)	(22,400)	(33,600)	(44,800)	(56,000)	(67,200)	(78,400)	(89,600)	(100,800)	(112,000)
Depreciación acumulada de la inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA ACTIVO FIJO	3,755,154	3,563,346	3,371,539	3,179,731	2,967,523	2,796,116	2,659,308	2,467,500	2,275,592	2,083,685	1,892,077
Activo Diferido											
Depreciación de la empresa	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Amortización gastos de construcción de la empresa	0	(500)	(1,000)	(1,500)	(2,000)	(2,500)	(3,000)	(3,500)	(4,000)	(4,500)	(5,000)
Amortización de terrenos	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Amortización de maquinaria de transporte	0	(3,000)	(6,000)	(9,000)	(12,000)	(15,000)	(18,000)	(21,000)	(24,000)	(27,000)	(30,000)
Amortización de equipo de abastecimiento	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
Amortización de equipo de transporte	0	(3,000)	(6,000)	(9,000)	(12,000)	(15,000)	(18,000)	(21,000)	(24,000)	(27,000)	(30,000)
Amortización de equipo de oficina	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Amortización de equipo de transporte	0	(16,000)	(32,000)	(48,000)	(64,000)	(80,000)	(96,000)	(112,000)	(128,000)	(144,000)	(160,000)
Amortización de equipo de transporte	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Amortización de equipo de transporte	0	(6,000)	(12,000)	(18,000)	(24,000)	(30,000)	(36,000)	(42,000)	(48,000)	(54,000)	(60,000)
SUMA ACTIVO DIFERIDO	320,000	268,000	255,000	224,000	192,000	160,000	128,000	96,000	64,000	32,000	0
TOTAL ACTIVO	4,125,154	9,675,489	9,996,542	10,329,906	10,695,154	11,065,024	11,465,381	11,878,730	12,313,132	12,760,416	13,217,158
Pasivo Circulante											
Cuentas por pagar	0	4,944,617	4,941,767	4,938,677	4,935,079	4,930,867	4,925,895	4,920,120	4,913,287	4,905,233	4,896,716
Préstamo sobre el Rental 10%	0	243,898	232,325	219,779	206,594	193,031	179,595	166,377	153,353	140,630	128,340
Préstamos de créditos FOMEX	0	154,614	154,614	154,614	154,614	154,614	154,614	154,614	154,614	154,614	154,614
SUMA PASIVO CIRCULANTE	0	5,223,129	5,225,099	5,297,161	5,331,541	5,368,616	5,408,840	5,450,265	5,497,691	5,549,607	5,608,505
Pasivo Fijo											
Crédito 1	2,124,413	2,043,279	1,949,150	1,834,541	1,695,449	1,527,606	1,325,051	1,089,609	785,616	429,618	0
Crédito 2	1,600,000	1,429,607	1,389,176	1,267,700	1,134,078	987,393	825,410	647,558	451,921	236,721	0
SUMA PASIVO FIJO	3,724,413	3,448,886	3,338,855	3,102,232	2,829,527	2,514,999	2,150,461	1,728,167	1,237,537	666,339	0
TOTAL PASIVO	3,724,413	8,768,015	8,604,054	8,399,512	8,161,068	7,883,314	7,559,300	7,178,432	6,735,227	6,215,946	5,608,505
Capital Social	1,377,326	1,466,275	1,466,275	1,466,275	1,466,275	1,466,275	1,466,275	1,466,275	1,466,275	1,466,275	1,466,275
Reserva de pérdidas anteriores	0	(975,589)	(588,801)	(173,716)	464,119	1,068,810	1,715,434	2,439,805	3,236,023	4,111,629	5,078,196
Reserva de depreciación	(978,569)	473,748	455,014	537,905	634,091	756,624	924,371	1,159,218	1,467,506	1,859,183	2,339,183
CAPITAL CONTABLE	400,741	907,474	1,292,488	1,930,353	2,625,095	3,151,710	3,906,081	4,701,298	5,577,904	6,544,470	7,610,653
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	4,125,154	9,675,489	9,996,542	10,329,906	10,695,154	11,065,024	11,465,381	11,878,730	12,313,132	12,760,416	13,217,158

Fuente: cuadros 4-2, 4-4, 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-17, 4-18, 4-19, 4-23, 4-24, y 4-40.

**CUADRO 4-39, ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA
CASO FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQ.Y EQUIPO, Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE**

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
INGRESO POR VENTA DE ACEITE DE SOYA	0	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000	9,234,000
INGRESO POR VENTA DE PASTA DE SOYA	0	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200	25,108,200
OTROS INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCTOS FINANCIEROS	0	5,250	88,722	146,093	204,747	265,842	329,345	389,368	456,678	526,040	596,931
TOTAL DE INGRESOS	0	34,347,450	34,430,922	34,488,283	34,546,947	34,608,042	34,671,545	34,731,566	34,798,878	34,868,243	34,939,131
COSTOS VARIABLES:											
Insumos pruebas preoperativas	542,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia Prima	0	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000	31,590,000
Hervido	660	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
Diesel	666	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
Agua	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
Energía Eléctrica	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
Mano de obra directa	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
Total costos variables	861,855	32,211,116									
COSTOS INDIRECTOS:											
Mano de obra indirecta	13,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
Personal Administrativo	68,400	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Gastos por servicios de admon.	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
Comercialización	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Gastos de mantenimiento	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Total costos indirectos	114,714	504,264	502,064								
COSTOS FIJOS											
Amortización	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Depreciación	0	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808	191,808
Pagos	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
Pago de Intereses Crédito 1	0	439,329	422,964	403,214	379,381	350,619	315,909	274,071	223,470	162,460	89,641
Pago de Intereses Crédito 2	0	160,000	149,961	138,918	126,770	113,408	98,709	82,541	64,766	45,152	23,672
Total costos fijos	0	935,791	909,387	878,594	842,613	800,489	751,080	693,024	624,688	544,120	448,979
TOTAL COSTOS	576,569	33,651,171	33,622,566	33,591,774	33,555,793	33,513,669	33,464,260	33,406,204	33,337,868	33,257,299	33,162,159
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(976,569)	666,279	808,356	896,509	991,154	1,094,374	1,207,285	1,326,362	1,461,010	1,610,944	1,776,971
Impuesto sobre la renta (35%)	0	243,698	282,925	313,778	346,904	383,031	422,550	463,877	511,363	563,830	621,940
Participación de Utilidades (6%)	0	34,814	40,418	44,826	49,568	54,716	60,364	66,268	73,060	80,547	88,841
Utilidad neta ó perdida	(976,569)	417,768	485,014	537,905	594,693	656,624	724,371	795,218	876,606	966,566	1,066,190

Fuente: cuadros 4-2,4-4, 4-6, 4-7, 4-12,4-13, 4-17,4-18,4-19,4-23 y 4-24.

**CUADRO 4-40, ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS
CASO FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQ.Y EQUIPO, Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE**

CONCEPTO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SALDO EN BANCOS	1,377,309	139,966	2,527,533	3,072,393	3,629,565	4,209,621	4,812,299	5,381,463	6,019,620	6,676,629	7,347,922
INGRESOS											
COBRO DE CUENTAS POR COBRAR	0	32,625,090	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200	34,342,200
INTERESES GANADOS	0	5,250	88,722	146,083	204,747	255,842	329,345	389,366	458,678	526,043	596,931
CREDITO 1	2,124,413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREDITO 2	1,600,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS DE EFECTIVO	3,724,413	32,630,340	34,430,922	34,488,283	34,546,947	34,608,042	34,671,545	34,731,566	34,798,878	34,868,243	34,939,131
EFECTIVO TOTAL DISPONIBLE	5,101,723	32,769,306	36,958,456	37,560,676	38,176,512	38,817,663	39,483,843	40,113,030	40,818,498	41,545,072	42,267,063
EGRESOS											
COMPRA MAT. PRIMA MENOS CTAS. POR PAGAR	842,400	28,224,883	31,592,860	31,593,079	31,593,598	31,594,212	31,594,941	31,595,806	31,596,934	31,598,057	31,599,114
HEXANO	550	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638	20,638
DIESEL	866	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490	32,490
AGUA	202	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558	7,558
ENERGIA ELECTRICA	11,537	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630	432,630
MANO DE OBRA DIRECTA	6,300	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800	127,800
MANO DE OBRA INDIRECTA	13,830	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
PERSONAL ADMINISTRATIVO	58,430	146,200	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
GASTOS POR SERVICIOS DE ADMON.	32,514	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464	64,464
COMERCIALIZACION	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
COSTOS DE MANTENIMIENTO	0	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
SEGUROS	0	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655	112,655
PAGO INTERESES CREDITO 1	0	439,326	422,964	403,214	379,381	350,618	315,909	274,021	223,493	162,455	89,848
PAGO PRINCIPAL CREDITO 1	0	79,134	95,499	115,249	139,082	167,844	202,554	244,442	294,993	356,999	429,515
PAGO INTERESES CREDITO 2	0	160,000	149,981	138,516	126,770	113,408	98,709	82,541	64,756	48,132	28,672
PAGO PRINCIPAL CREDITO 2	0	100,393	110,432	121,475	133,623	146,585	161,683	177,852	195,637	216,201	239,721
TERRENO	150,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OBRA CIVIL	1,884,154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAQ. Y EQUIPO	1,600,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE LABORATORIO	45,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE OFICINA	21,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPO DE TRANSPORTE	55,000	0	0	0	0	0	55,000	0	0	0	0
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACITACION DE PERSONAL	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTUDIOS DE INGENIERIA	80,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INSTALACION Y MONTAJE	160,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISR Y PTU	0	0	279,512	323,342	359,504	398,482	437,749	482,914	530,145	584,404	644,378
DIVIDENDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE SEMBOLSOS DE EFECTIVO	5,051,723	30,241,773	33,886,062	33,931,112	33,956,892	34,005,364	34,102,380	34,093,409	34,141,669	34,191,151	34,266,581
SALDO FINAL DE CAJA	50,000	2,527,533	3,072,393	3,629,565	4,209,621	4,812,299	5,381,463	6,019,620	6,676,629	7,347,922	8,028,471
EFECTIVO NECESARIO	0	1,682,559	1,681,128	1,679,589	1,677,760	1,675,883	1,673,213	1,670,310	1,666,855	1,662,665	1,658,108
SALDO FINAL	50,000	544,975	1,391,265	1,949,976	2,531,831	3,136,615	3,708,250	4,349,310	5,009,936	5,685,057	6,370,353
FINANCIAMIENTO REQUERIDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXCEDENTE A INVERTIR	50,000	844,975	1,391,265	1,949,976	2,531,831	3,136,615	3,708,250	4,349,310	5,009,936	5,685,057	6,370,353

Fuente: cuadros 4-2, 4-4, 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-17, 4-18, 4-19, 4-23, 4-24, y 4-40.

4.10 TASA INTERNA DE RETORNO Y VALOR PRESENTE NETO

Hasta aquí se ha determinado la inversión requerida para el proyecto, los ingresos que se obtendrán a través de la operación y los diferentes tipos de costos en que se incurrirán durante su vida útil del proyecto. Se han determinado también el balance general proforma, el estado de resultados y el estado de origen y aplicación de recursos. Falta determinar la viabilidad de proyecto a través de dos de los indicadores más comúnmente utilizados, como son la tasa interna de retorno (TIR) y el valor presente neto (VPN). Ambos indicadores fueron definidos en el inicio del presente capítulo, por lo que el análisis se concentrará en la forma en que se determinaron y los valores que fueron obtenidos.

4.10.1 SIN FINANCIAMIENTO

En el cuadro 4-41, se muestran los valores obtenidos para la TIR y el VPN, para el caso en donde no hay financiamiento. Para su cálculo se partió del estado de resultados. En 1994, el año de instalación, se obtuvo una pérdida neta que representan algunos de los costos en los que se incurrirán en ese año y que en realidad están incluidos en la inversión inicial. Es por esta razón que se resta la misma cantidad al resultado obtenido para que quede únicamente el monto de la inversión inicial y la aportación inicial de los socios para la constitución de la empresa. Para los siguientes años, de 1995 al 2004, a los valores obtenidos en el estado de resultados, se le sumó el monto de la depreciación y amortización, conceptos que no generan flujo de efectivo. Se le resta el pago a principal, aunque en el presente caso es igual a cero ya que no existe financiamiento. El resultado es el flujo de efectivo que se utilizó para el cálculo de la TIR y del VPN.

Para el cálculo del valor presente neto, se aplicó la siguiente fórmula :

$$VPN = -FNE_0 + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

de donde:

VPN = Valor Presente Neto

FNE_n = Flujo neto de Efectivo del año n

FNE_0 = Flujo Neto de Efectivo del año cero (inversión inicial).

i = Tasa de interés (TREMA)

Por ejemplo, para el presente caso sin financiamiento, se sustituyeron los valores obtenidos del estado de resultados, de la forma siguiente :

$$VPN = -5,101,723 + \frac{912,206}{(1+0.2068)^1} + \frac{1,099,756}{(1+0.2068)^2} + \frac{1,173,174}{(1+0.2068)^3} + \frac{1,250,168}{(1+0.2068)^4} + \frac{1,332,162}{(1+0.2068)^5} + \dots$$

$$\dots + \frac{1,419,532}{(1+0.2068)^6} + \frac{1,509,167}{(1+0.2068)^7} + \frac{1,608,009}{(1+0.2068)^8} + \frac{1,713,465}{(1+0.2068)^9} + \frac{1,825,842}{(1+0.2068)^{10}}$$

realizando las operaciones, se encuentra el valor final del VPN :

$$VPN = -5,101,723 + 755,888 + 755,137 + 667,508 + 589,423 + 520,452 + \dots$$

$$\dots + 459,551 + 404,846 + 357,442 + 315,615 + 278,683$$

$$VPN = -5,101,723 + 5,104,545$$

$$VPN = 2,823$$

En el caso de la tasa interna de retorno (TIR), cabe recordar que es aquella i que hace el valor presente neto igual a cero, de la manera siguiente:

$$0 = -FNE_0 + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

de donde:

VPN = Valor Presente Neto
 FNE_n Flujo Neto de Efectivo del año n
 FNE_0 Flujo Neto de Efectivo del año ϕ (inversión inicial)
 i = Tasa interés (TIR)

Aplicando el método de prueba y error se encuentra el valor de la tasa de interés (TIR) requerida, a partir de la fórmula siguiente :

$$0 = -5,101,723 + \frac{912,206}{(1+i)^1} + \frac{1,099,756}{(1+i)^2} + \frac{1,173,174}{(1+i)^3} + \frac{1,250,168}{(1+i)^4} + \frac{1,332,162}{(1+i)^5} + \frac{1,419,532}{(1+i)^6} + \frac{1,509,167}{(1+i)^7} + \frac{1,608,009}{(1+i)^8} + \frac{1,713,465}{(1+i)^9} + \frac{1,825,842}{(1+i)^{10}}$$

La i que satisface la fórmula es:

$$i = 20.69\%$$

Resumiendo, el valor obtenido para la TIR fue de 20.69%, apenas 0.01%, más alta que la tasa de rendimiento mínima atractiva y el valor del VPN fue de N\$ 2,823. De acuerdo con los criterios de evaluación, la TIR es mayor que la TREMA y el VPN es mayor que cero, por lo que el proyecto es aceptable para el caso donde no hay financiamiento.

4.10.2 CON FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL TOTAL DE LA INVERSION

En el presente caso de financiamiento del 60% del monto total de la inversión, la TIR que se obtuvo fue de 24.86%, un total de 4.18% mayor a la TREMA. El valor obtenido para el VPN fue de N\$ 317,005 (ver cuadro 4-42). De nuevo, la TIR es mayor que la TREMA y el VPN es mayor que cero, por lo que bajo las condiciones establecidas de financiamiento, el proyecto es aceptable.

4.10.3 CON FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, Y 60% DEL MONTO RESTANTE DE LA INVERSION.

En el cuadro 4-43, se presentan los resultados obtenidos para la TIR y VPN. El primer indicador resultó mayor que la TREMA en 22.64% para tener un total de 43.32%. El VPN resultó positivo, situándose en N\$ 1,315,927. El proyecto bajo estas condiciones es también aceptable.

CUADRO 4-41, TASA INTERNA DE RETORNO Y VALOR PRESENTE NETO, SIN FINANCIAMIENTO

FLUJO DE FONDOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Utilidad o pérdida neta	(976,569)	777,365	875,948	949,366	1,026,360	1,108,354	1,195,724	1,285,359	1,384,201	1,489,557	1,602,035
Costos incluidos en inversión inicial	976,569										
Amortización y Depreciación	0	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808
Pago a principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión inicial	(5,051,723)	(88,966)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aportación inicial de los socios	(50,000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	(5,101,723)	912,206	1,099,756	1,173,174	1,250,168	1,332,162	1,419,532	1,509,167	1,608,009	1,713,465	1,825,842
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">TIR = 20.69%</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">VPN = 2.823</div> </div>											

Fuente: cuadros 4-8 y 4-23.

**CUADRO 4-42, TASA INTERNA DE RETORNO Y VALOR PRESENTE NETO
FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL VALOR DE LA INVERSION**

FLUJO DE FONDOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Utilidad o pérdida neta	(976,569)	394,651	452,076	516,506	575,562	640,628	712,573	788,925	877,420	976,444	1,087,510
Costos incluidos en inversión inicial	976,569										
Amortización y Depreciación	0	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808
Pago a principal	0	(114,894)	(138,654)	(167,328)	(201,932)	(243,691)	(294,086)	(354,903)	(428,297)	(516,869)	(623,758)
Inversión inicial	(1,967,309)	(88,956)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aportación inicial de los socios	(50,000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	(2,017,309)	414,598	547,230	572,986	597,438	620,744	642,294	657,830	672,931	683,382	687,560

TIR = 24.86%	VPN = 317,005
---------------------	----------------------

Fuente: cuadros 4-8, 4-21 y 4-36.

**CUADRO 4-43, TASA INTERNA DE RETORNO Y VALOR PRESENTE NETO
FINANCIAMIENTO DEL 100% DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO Y
60% DEL MONTO RESTANTE DE LA INVERSION**

FLUJO DE FONDOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Utilidad o pérdida neta	(976,569)	417,768	485,014	537,905	594,693	656,624	724,371	795,218	876,606	966,566	1,066,183
Costos incluidos en inversión inicial	976,569										
Amortización y Depreciación	0	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808	223,808
Pago a principal, crédito 1	0	(79,134)	(95,499)	(115,249)	(139,082)	(167,844)	(202,554)	(244,442)	(294,993)	(355,998)	(429,618)
Pago a principal, crédito 2	0	(100,393)	(110,432)	(121,475)	(133,623)	(146,985)	(161,683)	(177,852)	(195,637)	(215,201)	(236,721)
Inversión inicial	(1,327,309)	(88,966)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aportación inicial de los socios	(50,000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	(1,377,309)	373,082	502,890	524,989	545,796	565,603	583,941	596,731	609,784	619,176	623,652

TIR = 34.36%	VPN = 748,059
---------------------	----------------------

Fuente: cuadros 4-8, 4-23, 4-24 y 4-39.

4.11 RAZONES FINANCIERAS

El análisis de estados financieros normalmente se refiere al cálculo para evaluar el funcionamiento pasado, presente y proyectado de la empresa. El análisis de razones es la forma más usual de análisis financiero. Ofrece las medidas relativas al funcionamiento de la empresa. Se utilizan para juzgar determinados aspectos del funcionamiento corporativo. Los insumos principales para el análisis financiero son el estado de ingresos y el balance del periodo o periodos que se consideran. Utilizando los datos que se encuentran en éstos estados, pueden calcularse diferentes razones que permiten la evaluación de determinados aspectos del funcionamiento de la empresa.

Las razones financieras pueden dividirse en tres grupos básicos: razones de liquidez, razones de endeudamiento y razones de rentabilidad. Los primeros dos grupos de índices dependen en muy alto grado de los datos que se toman del balance general, en tanto que el tercer grupo depende en gran parte de los datos que aparecen en el estado de resultados. Como regla general, los insumos mínimos necesarios para un buen análisis financiero incluyen, por lo menos, el estado de resultados y el balance general. Se hará especial énfasis en las razones de liquidez y rentabilidad, ya que estas ofrecen la información más importante relacionada con las operaciones a corto plazo de la empresa. Si la empresa no puede sobrevivir a corto plazo, es innecesario molestarse con los aspectos financieros a largo plazo de la empresa.

Las razones de endeudamiento son útiles solamente si uno puede asegurarse que la empresa va a sobrevivir a corto plazo. Un acreedor no suministra dinero si no está seguro de que la empresa puede hacerse cargo de las deudas resultantes.

4.11.1 RAZONES FINANCIERAS, CASO: SIN FINANCIAMIENTO

El cuadro de referencia para este caso es el 4-44.

4.11.1.1 Medidas de liquidez

La liquidez de una empresa se juzga por su capacidad para satisfacer sus obligaciones a corto plazo a medida que éstas se vencen. La liquidez se refiere no solamente a las finanzas totales de la empresa, sino a su habilidad para convertir en efectivo determinados activos y pasivos circulantes. El estudio de la liquidez se ocupa de la liquidez total de la empresa y de la liquidez (o actividad) de cuentas circulantes específicas.

Las medidas básicas de la liquidez total de la empresa son: capital neto de trabajo, índice de solvencia y razón o prueba del ácido.

4.11.1.1.1 Capital neto de trabajo.

El capital neto de trabajo de una empresa se calcula deduciendo sus pasivo circulante de su activo circulante:

$$\text{Capital neto de trabajo} = \text{activo circulante} - \text{pasivo circulante}$$

Para nuestro proyecto, en el caso en el que no se utiliza financiamiento, el capital de trabajo obtenido varió desde el primero hasta el último año de operación en un rango que va de N\$ 1,140,139.00 en 1995 hasta N\$ 14,016,413.00 en el año 2004.

Esta cifra es muy útil para control interno. A menudo los contratos bajo los cuales se incurre en una deuda a largo plazo establecen específicamente que la empresa debe mantener un nivel mínimo de capital neto de trabajo.

Este requerimiento tiene por objeto forzar a la empresa a mantener liquidez de operación suficiente y contribuye a proteger los préstamos del acreedor. A menudo una comparación de una serie de tiempo del capital neto de la empresa es muy útil para evaluar las operaciones de ésta.

4.11.1.1.2 Índice de solvencia ó razón de circulante

El índice de solvencia es uno de los índices financieros que se citan con mayor frecuencia. Se expresa como sigue.

$$\text{Índice de solvencia} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

El índice de solvencia obtenido para los diferentes años de operación varió de 1.21 en 1995 hasta 3.35 en el año 2004. Lo anterior indica la relación que existe entre los dos circulantes, esto es, cuantos nuevos pesos de activo circulante existen por cada nuevo peso de pasivo circulante.

Generalmente se considera aceptable un índice de solvencia de 2.0 (dos nuevos pesos de activo circulante por cada nuevo peso de pasivo circulante), el cual se cumplió a partir del año 1999.

4.11.1.1.3 Índice de la prueba del ácido

El índice de la prueba del ácido es similar de solvencia excepto por el hecho de no incluir el inventario en el activo circulante. La suposición básica del índice de la prueba del ácido es que usualmente el inventario es el activo circulante con menos liquidez y en consecuencia no debe tenerse en cuenta. El índice de la prueba del ácido se calcula de la manera siguiente:

$$\text{Índice de la prueba del ácido} = \frac{\text{activo circulante} - \text{inventario}}{\text{pasivo circulante}}$$

Se recomienda un índice de la prueba del ácido de 1,00 o mayor. Esta razón ofrece una mejor estimación de la liquidez total, solamente cuando el inventario de la empresa no pueda convertirse fácilmente en efectivo. Si el inventario es de fácil venta, el índice de solvencia es la medida preferida de la liquidez total.

Los resultados que se obtuvieron variaron de 0.92 en 1995 hasta 3.09 en el año 2004. El índice de 1 o mayor se obtuvo a partir de 1996.

4.11.1.1.4 Índice de solvencia inmediata

Este índice se obtiene dividiendo el activo disponible (caja y bancos) entre el pasivo circulante:

$$\text{Solvencia inmediata} = \frac{\text{activo disponible}}{\text{pasivo circulante}}$$

Da una medida de la solvencia inmediata de la empresa, por ejemplo, para el año 1995 se obtuvo una solvencia inmediata de 0.60, lo que indica que por cada nuevo peso de pasivo circulante existen 60 centavos de activo disponible (en caja y bancos). Esta relación cambia gradualmente hasta llegar a tener un valor en el año 2004 de 2.80.

4.11.1.2 Medidas de endeudamiento

La situación de endeudamiento de la empresa indica el monto de dinero de terceros que se utilizan en el esfuerzo para generar utilidades. Normalmente el análisis financiero se ocupa principalmente de las deudas a largo plazo de la empresa, ya que estas deudas comprometen a la empresa en el transcurso del

tiempo a pagar intereses y finalmente a devolver la suma prestada. Como las reclamaciones de los acreedores deben ser satisfechas con prioridad a la distribución de utilidades a los accionistas. Los accionistas actuales y en perspectiva prestan estrecha atención al grado de endeudamiento en que incurra la empresa. Los acreedores también se preocupan por el grado de endeudamiento de la empresa, ya que mientras mayor sea el endeudamiento, mayor será la probabilidad de que la empresa no esté en condiciones de pagar sus deudas. Obviamente, la administración debe ocuparse del endeudamiento, y porque indudablemente no desean ver la empresa en estado de insolvencia.

4.11.1.2.1 Razón de endeudamiento.

Esta razón mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa. Mientras mayor sea este índice mayor será la cantidad de dinero de otras personas, que se esté utilizando en generar utilidades para los propietarios. La razón se calcula como sigue:

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{pasivo total}}{\text{activo total}}$$

Para el caso del año 1995, se obtuvo un 52%. Esto indica que la compañía ha financiado el 52 % de sus activos con deuda. Mientras más alta sea esta razón, más alto es el apalancamiento financiero que tiene una empresa. Para los años subsecuentes la razón disminuye hasta llegar a tener un valor en el año 2004 de 27%.

Las dos razones siguientes difieren de la razón de endeudamiento en que se concentran únicamente en los pasivos a largo plazo de la empresa. Las deudas a corto plazo, o pasivo circulante, no se vigilan tan estrechamente como las de largo plazo, ya que la mayoría de aquellas son espontáneas, es decir que son el resultado natural de la operación y no comprometen a la empresa al pago de cargos fijos durante un largo periodo de tiempo.

4.11.1.2.2 Razón pasivo-capital

Esta razón indica la relación entre los fondos a largo plazo que suministran los acreedores y los que aportan los dueños de la empresa. Se utiliza a menudo para estimar el grado de apalancamiento financiero de la empresa, se define como sigue:

$$\text{Razón pasivo - capital} = \frac{\text{pasivo a largo plazo}}{\text{capital contable}}$$

Esta razón indica que porcentaje de las deudas a largo plazo están comprendidas en el capital contable. Las empresas con gran cantidad de activos fijos y flujos de caja estables, normalmente tienen razones altas de pasivo-capital, en tanto que otras con menos concentración de capital usualmente tienen razones pasivo-capital más bajas. Para el caso que nos ocupa, esta razón es igual a cero ya que no se tiene deudas a largo plazo.

4.11.1.2.3 Razón pasivo a capitalización total.

Esta razón da una medida de que porcentaje de los fondos a largo plazo de la empresa han sido suministrados por los acreedores. Los fondos a largo plazo de la empresa se denominan como capitalización total. Esto incluye tanto la deuda a largo plazo como el capital contable. El índice de deuda a capitalización total se calcula como sigue:

$$\text{Índice de deuda a capitalización total} = \frac{\text{deuda a largo plazo}}{\text{capitalización total}}$$

Como las razones pasivo-capital y pasivo a capitalización total son muy semejantes, el analista puede utilizar solamente una de ellos. Como en el caso anterior, la razón es igual a cero ya que no se tiene deudas a largo plazo.

4.11.1.3 Medidas de rentabilidad

Hay un buen número de medidas de rentabilidad y cada una de ellas relaciona los rendimientos de la empresa con las ventas, los activos o el capital. Como grupo, estas medidas permiten el analista evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas, de activos o de la inversión de los dueños. Se presta atención a la rentabilidad de la empresa ya que para sobrevivir es necesario producir utilidades. Sin utilidades una empresa no puede atraer capital externo y además los acreedores y dueños existentes se preocuparían por el futuro de la compañía y tratarían de recuperar sus fondos. Los acreedores, dueños y principalmente los administradores concentran su atención en fomentar las utilidades de la empresa.

4.11.1.3.1 Margen bruto de utilidades

El margen bruto de utilidades indica el porcentaje que queda sobre las ventas después de que la empresa ha deducido su costo de producción. Es mejor mientras más altas sean las utilidades brutas y más bajo sea el costo de

producción. Para el caso que nos ocupa, este margen se situó en 6.21% para todos los años que comprenden el horizonte de estudio.

4.11.1.3.2. Margen de utilidades en operación

Esta razón representa lo que a menudo se llama las utilidades puras que gana la empresa en el valor de cada venta. Las utilidades en operación son puras en el sentido de que no tienen en cuenta cargos financieros o gubernamentales (intereses o impuestos) y en que determinan solamente las utilidades que obtiene la empresa en sus operaciones. Es preferible un alto margen de utilidades en operación. De acuerdo con lo anterior el margen se situó en 3.76%, desde 1995 hasta el año 2004.

4.11.1.3.3 Margen neto de utilidades.

El margen neto de utilidades determina el porcentaje que queda en cada venta después de deducir todos los gastos incluyendo impuestos. Es mejor mientras más alto sea el margen de utilidades netas. El margen neto de utilidades es un índice que se cita muy a menudo para referirse a los logros de una corporación con respecto a sus ganancias sobre las ventas. Se obtuvo para el caso en cuestión, un margen de 2% en 1995, de 3% para los años 1996 a 2003, y de 5% para el año 2004.

4.11.1.3.4 Rendimiento de la inversión

El rendimiento de la inversión, determina la efectividad total de la administración para poder producir utilidades con los activos disponibles. Es mejor mientras más altos sean los rendimientos sobre la inversión. El rendimiento de la inversión se calcula como sigue:

$$\text{Rendimiento de la inversión} = \frac{\text{utilidades netas después de impuestos}}{\text{activos totales}}$$

El resultado obtenido fue de 7% en el año 1995, de 8% en los años de 1996 al 2000 y de 7% para los años 2001 al 2004.

4.11.1.4 Medidas de Actividad

4.11.1.4.1 Eficiencia del proceso productivo

Esta razón proporciona una indicación del porcentaje que representa el costo de producción del precio de venta. En cuanto menor sea esta relación significa que existe una mayor optimización de los costos de producción y en consecuencia las utilidades son mayores. Se calcula como se indica a continuación:

$$\text{Eficiencia del proceso productivo} = \frac{\text{costo de producción}}{\text{precio de venta}}$$

El resultado obtenido es de 67%, lo que indica que el margen de utilidad sobre el precio de venta es de 33%.

TABLA 4-44
RAZONES FINANCIERAS
SIN FINANCIAMIENTO

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ANALISIS DE LIQUIDEZ										
CAPITAL DE TRABAJO:										
ACTIVO CIRCULANTE - PASIVO CIRCULANTE	1,140,139	2,239,894	3,413,068	4,663,236	5,995,398	7,359,930	8,869,097	10,477,106	12,190,571	14,016,413
RAZON DEL CIRCULANTE:										
ACTIVO CIRCULANTE ----- PASIVO CIRCULANTE	1.21	1.41	1.62	1.84	2.07	2.30	2.54	2.80	3.07	3.35
ACTIVO RAPIDO: (INDICE DE LA PRUEBA DEL ACIDO)										
ACTIVO CIRCULANTE- INVENTARIO ----- PASIVO CIRCULANTE	0.92	1.12	1.33	1.55	1.79	2.02	2.27	2.53	2.81	3.09

Fuente: cuadro 4-32.

TABLA 4-44
RAZONES FINANCIERAS
SIN FINANCIAMIENTO
(continuación)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOLVENCIA INMEDIATA:										
$\frac{\text{ACTIVO DISPONIBLE}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$	0.60	0.81	1.02	1.25	1.48	1.72	1.97	2.24	2.51	2.80
ANALISIS DE ENDEUDAMIENTO										
RAZON DE ENDEUDAMIENTO:										
$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$	52%	48%	45%	42%	39%	36%	33%	31%	29%	27%
RAZON PASIVO-CAPITAL:										
$\frac{\text{PASIVO A LARGO PLAZO}}{\text{CAPITAL CONTABLE}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDICE DEUDA A CAPITALIZACION TOTAL:										
$\frac{\text{DEUDA A LARGO PLAZO}}{\text{CAPITALIZACION TOTAL (DLP+CC)}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: cuadro 4-32.

TABLA 4-44
RAZONES FINANCIERAS
SIN FINANCIAMIENTO
(continuación)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ANALISIS DE RENTABILIDAD										
MARGEN BRUTO DE UTILIDADES	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%
MARGEN DE UTILIDADES EN OPERACION	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%
MARGEN NETO DE UTILIDADES	2%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	5%
RENDIMIENTO DE LA INVERSION:										
UTILIDADES NETAS DESPUES DE IMPUESTOS	7%	8%	8%	8%	8%	8%	7%	7%	7%	7%
ACTIVOS TOTALES										
ANALISIS DE ACTIVIDAD										
EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO:										
COSTO UNIT. DE PRODUCCION	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%
PRECIO DE VENTA										

Fuente: cuadro 4-33.

4.11.2 RAZONES FINANCIERAS, CASO: FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL TOTAL DE LA INVERSION.

La teoría básica detallada en el caso del proyecto sin financiamiento es válida para el presente caso por lo que solo se detallarán los resultados obtenidos. El cuadro de referencia es el 4-45.

4.11.2.1 Medidas de liquidez

4.11.2.1.1 Capital neto de trabajo.

El capital de trabajo obtenido varió desde el primero hasta el último año de operación en un rango que va de N\$ 642,530.00 en 1995 hasta N\$ 6,269,925.00 en el año 2004. La cifra obtenida es menor que para el caso sin financiamiento, aunque se sitúa todavía en un buen nivel de capital de trabajo, suficiente para atender las operaciones de la empresa.

4.11.2.1.2 Índice de solvencia ó razón de circulante

El índice de solvencia obtenido para los diferentes años de operación varío de 1.12 en 1995 hasta 2.12 en el año 2004. Lo anterior indica la relación que existe entre los dos circulantes, esto es, cuantos pesos de activo circulante existen por cada peso de pasivo circulante.

Generalmente se considera aceptable un índice de solvencia de 2.0 (dos nuevos pesos de activo circulante por cada nuevo peso de pasivo circulante), el cual se cumplió en el año 2003 y años subsecuentes.

4.11.2.1.3 Índice de la prueba del ácido

Los resultados que se obtuvieron variaron de 0.82 en 1995 hasta 1.83 en el año 2004. El índice de 1 o mayor se obtuvo a partir de 1997.

4.11.2.1.4 Índice de solvencia inmediata

Este índice da una medida de la solvencia inmediata de la empresa, por ejemplo, para el año 1995 se obtuvo una solvencia inmediata de 0.49, lo que indica que por cada nuevo peso de pasivo circulante existen 49 centavos de activo disponible (en caja y bancos). Esta relación cambia gradualmente hasta llegar a tener un valor en el año 2004 de 1.53.

4.11.2.2 Medidas de endeudamiento

4.11.2.2.1 Razón de endeudamiento.

Esta razón mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa. Para el caso del año 1995, se obtuvo un 84%. Esto indica que la compañía ha financiado el 84 % de sus activos con deuda. Mientras más alta sea esta razón, más alto es el apalancamiento financiero que tiene una empresa. Para los años subsecuentes la razón disminuye hasta llegar a tener un valor en el año 2004 de 41%.

4.11.2.2.2 Razón pasivo-capital

A diferencia del caso anterior, esta razón toma un valor de 195% en 1995 y concluyendo con 0% en el año 2004. Lo anterior indica que porcentaje del capital contable significan las deudas a largo plazo, para el primer caso significan casi el doble del capital para terminar en 0%, o sea que la deuda a largo plazo es liquidada totalmente en el año 2004.

4.11.2.2.3 Razón pasivo a capitalización total.

Para esta razón, el valor obtenido inicia en 66% en el año 1995 y va disminuyendo hasta finalizar con 0% en el año 2004. El significado es el mismo que en la razón anterior.

4.11.2.3 Medidas de rentabilidad

4.11.2.3.1. Margen bruto de utilidades

El margen bruto de utilidades indica el porcentaje que queda sobre las ventas después de que la empresa ha deducido su costo de producción. Es mejor mientras más altas sean las utilidades brutas y más bajo sea el costo de producción. Para el caso que nos ocupa, este margen se situó en 6.21% para todos los años que comprenden el horizonte de estudio.

4.11.2.3.2. Margen de utilidades en operación

Esta razón representa lo que a menudo se llama las utilidades puras que gana la empresa en el valor de cada venta. Las utilidades en operación son puras en el sentido de que no tienen en cuenta cargos financieros o gubernamentales (intereses o impuestos) y en que determinan solamente las utilidades que obtiene la empresa en sus operaciones. Es preferible un alto margen de utilidades en operación. De acuerdo con lo anterior el margen se situó en 3.76%, desde 1995 hasta el año 2004.

4.11.2.3.3 Margen neto de utilidades.

El margen neto de utilidades es el remanente que queda después de deducir todos los gastos incluyendo impuestos. Es mejor mientras más alto sea el margen de utilidades netas. El margen neto de utilidades es un índice que se cita muy a menudo para referirse a los logros de una corporación con respecto a sus ganancias sobre las ventas. Se obtuvo para el caso en cuestión, un margen de 1% para 1995 y 1996, de 2% para los años 1997 a 2001, y de 3% para los años 2003 y 2004.

4.11.2.3.4 Rendimiento de la inversión

El rendimiento de la inversión, determina la efectividad total de la administración para poder producir utilidades con los activos disponibles. El resultado obtenido fue de 4% en el año 1995, de 5% en los años de 1996 al 1998, de 6% para los años 1999 al 2001, de 7% para los años 2002 y 2003, y 8% para el año 2004.

4.11.2.4 Medidas de Actividad

4.11.2.4.1 Eficiencia del proceso productivo

Esta razón proporciona una indicación del porcentaje que representa el costo de producción del precio de venta. El resultado obtenido es de 69%, lo que indica que el margen de utilidad sobre el precio de venta es de 31%.

TABLA 4-45
RAZONES FINANCIERAS
CON FINANCIAMIENTO DEL 60%

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ANALISIS DE LIQUIDEZ										
CAPITAL DE TRABAJO:										
ACTIVO CIRCULANTE - PASIVO CIRCULANTE	642,530	1,189,760	1,762,745	2,360,183	2,980,928	3,566,222	4,226,052	4,898,983	5,582,365	6,269,925
RAZON DEL CIRCULANTE:										
$\frac{\text{ACTIVO CIRCULANTE}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$	1.12	1.23	1.33	1.44	1.56	1.66	1.78	1.89	2.00	2.12
ACTIVO RAPIDO: (INDICE DE LA PRUEBA DEL ACIDO)										
$\frac{\text{ACTIVO CIRCULANTE - INVENTARIO}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$	0.82	0.93	1.03	1.15	1.26	1.37	1.49	1.60	1.72	1.83

Fuente: cuadro 4-35.

TABLA 4-45
RAZONES FINANCIERAS
CON FINANCIAMIENTO DEL 60%
(continuación)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOLVENCIA INMEDIATA:										
<u>ACTIVO DISPONIBLE</u>	0.49	0.60	0.71	0.82	0.94	1.05	1.17	1.29	1.41	1.53
<u>PASIVO CIRCULANTE</u>										
ANALISIS DE ENDEUDAMIENTO										
RAZON DE ENDEUDAMIENTO:										
<u>PASIVO TOTAL</u>	84%	80%	76%	72%	67%	62%	57%	52%	47%	41%
<u>ACTIVO TOTAL</u>										
RAZON PASIVO-CAPITAL:										
<u>PASIVO A LARGO PLAZO</u>	195%	143%	106%	80%	60%	43%	30%	19%	9%	0%
<u>CAPITAL CONTABLE</u>										
INDICE DEUDA A CAPITALIZACION TOTAL:										
<u>DEUDA A LARGO PLAZO</u>	66%	59%	52%	44%	37%	30%	23%	16%	8%	0%
<u>CAPITALIZACION TOTAL (DLP+CC)</u>										

Fuente: cuadro 4-35.

TABLA 4-45
RAZONES FINANCIERAS
CON FINANCIAMIENTO DEL 60%
(continuación)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ANALISIS DE RENTABILIDAD										
MARGEN BRUTO DE UTILIDADES	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%
MARGEN DE UTILIDADES EN OPERACION	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%
MARGEN NETO DE UTILIDADES	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
RENDIMIENTO DE LA INVERSION:										
UTILIDADES NETAS DESPUES DE IMPUESTOS	4%	5%	5%	5%	6%	6%	6%	7%	7%	8%
ACTIVOS TOTALES										
ANALISIS DE ACTIVIDAD										
EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO:										
COSTO UNIT. DE PRODUCCION	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%
PRECIO DE VENTA										

Fuente: cuadro 4-36.

4.11.3 RAZONES FINANCIERAS, CASO: FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE.

La teoría básica detallada en el caso del proyecto sin financiamiento es válida para el presente caso por lo que solo se detallarán los resultados obtenidos. El cuadro de referencia es el 4-46.

4.11.3.1 Medidas de liquidez

4.11.3.1.1 Capital neto de trabajo.

El capital de trabajo obtenido varió desde el primero hasta el último año de operación en un rango que va de N\$ 601,014.00 en 1995 hasta N\$ 5,718,576.00 en el año 2004. La cifra obtenida es menor que para el caso sin financiamiento, Y se sitúa todavía en un nivel similar al capital de trabajo obtenido para el caso con financiamiento del 60%.

4.11.3.1.2 Índice de solvencia ó razón de circulante

El índice de solvencia obtenido para los diferentes años de operación varió de 1.12 en 1995 hasta 2.02 en el año 2004. Lo anterior indica la relación que existe entre los dos circulantes, esto es, cuantos pesos de activo circulante existen por cada peso de pasivo circulante.

Generalmente se considera aceptable un índice de solvencia de 2.0 (dos nuevos pesos de activo circulante por cada nuevo peso de pasivo circulante), el cual se cumplió a partir del año 2004.

4.11.3.1.3 Índice de la prueba del ácido

Los resultados que se obtuvieron variaron de 0.81 en 1995 hasta 1.74 en el año 2004. El índice de 1 o mayor se obtuvo a partir de 1997, en forma similar al comportamiento que se obtuvo en el caso con financiamiento del 60% del total de la inversión.

4.11.3.1.4 Índice de solvencia inmediata

Este Índice da una medida de la solvencia inmediata de la empresa, por ejemplo, para el año 1995 se obtuvo una solvencia inmediata de 0.48, lo que indica que por cada nuevo peso de pasivo circulante existen 48 centavos de activo disponible (en caja y bancos). Esta relación va aumentando hasta alcanzar un valor en el año 2004 de 1.43.

4.11.3.2 Medidas de endeudamiento

4.11.3.2.1 Razón de endeudamiento.

Esta razón mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa. Para el caso del año 1995, se obtuvo un 91%. Esto indica que la compañía ha financiado el 91 % de sus activos con deuda. Mientras más alta sea esta razón, más alto es el apalancamiento financiero que tiene una empresa. Para los años subsiguientes la razón disminuye hasta llegar a tener un valor en el año 2004 de 42%.

4.11.3.2.2 Razón pasivo-capital

A diferencia del caso anterior, esta razón toma un valor de 391% en 1995 y concluye con 0% en el año 2004. Lo anterior indica que porcentaje del capital contable significan las deudas a largo plazo, para el primer año representan casi cuatro veces del capital, para terminar con un valor de 0%, o sea que la deuda a largo plazo es liquidada totalmente en el año 2004.

4.11.3.2.3 Razón pasivo a capitalización total.

Como las razones pasivo-capital y pasivo a capitalización total son muy semejantes, el analista puede utilizar solamente una de ellos. Para esta razón, el valor obtenido inicia en 80% en el año 1995 y va disminuyendo hasta finalizar con 0% en el año 2004. El significado es el mismo que en la razón anterior.

4.11.3.3 Medidas de rentabilidad

4.11.3.3.1 Margen bruto de utilidades

El margen bruto de utilidades indica el porcentaje que queda sobre las ventas después de que la empresa ha deducido su costo de producción. Es mejor mientras más altas sean las utilidades brutas y más bajo sea el costo de producción. Para el caso que nos ocupa, este margen se situó en 6.21% para todos los años que comprenden el horizonte de estudio.

4.11.3.3.2 Margen de utilidades en operación

Esta razón representa lo que a menudo se llama las utilidades puras que gana la empresa en el valor de cada venta. Las utilidades en operación son puras en el sentido de que no tienen en cuenta cargos financieros o gubernamentales (intereses o impuestos) y en que determinan solamente las utilidades que obtiene la empresa en sus operaciones. Es preferible un alto margen de utilidades en operación. De acuerdo con lo anterior el margen se situó en 3.76%, desde 1995 hasta el año 2004.

4.11.3.3 Margen neto de utilidades.

El margen neto de utilidades es un índice que se cita muy a menudo para referirse a los logros de una corporación con respecto a sus ganancias sobre las ventas. Se obtuvo para el caso en cuestión, un margen de 1% para 1995 y 1996, de 2% para los años 1997 a 2001, y de 3% para los años 2002, 2003 y 2004, similar al resultado que se obtuvo para el caso de 60% de financiamiento del total de la inversión.

4.11.3.4 Rendimiento de la inversión

El rendimiento de la inversión, determina la efectividad total de la administración para poder producir utilidades con los activos disponibles. El resultado obtenido fue de 4% en el año 1995, de 5% en los años de 1996 y 1997, de 6% para los años 1998 al 2000, de 7% para los años 2001 y 2002, y 8% para los años 2003 y 2004.

4.11.3.4 Medidas de Actividad

4.11.3.4.1 Eficiencia del proceso productivo

Esta razón proporciona una indicación del porcentaje que representa el costo de producción del precio de venta. El resultado obtenido es de 69%, lo que indica que el margen de utilidad sobre el precio de venta es de 31%.

TABLA 4-46
RAZONES FINANCIERAS
CON FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO
Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ANALISIS DE LIQUIDEZ										
CAPITAL DE TRABAJO:										
ACTIVO CIRCULANTE - PASIVO CIRCULANTE	601,014	1,103,904	1,628,894	2,174,690	2,740,293	3,269,233	3,865,965	4,475,748	5,094,924	5,718,576
RAZON DEL CIRCULANTE:										
ACTIVO CIRCULANTE ----- PASIVO CIRCULANTE	1.12	1.21	1.31	1.41	1.51	1.60	1.71	1.81	1.92	2.02
ACTIVO RAPIDO: (INDICE DE LA PRUEBA DEL ACIDO)										
ACTIVO CIRCULANTE- INVENTARIO ----- PASIVO CIRCULANTE	0.81	0.91	1.01	1.11	1.22	1.31	1.42	1.53	1.63	1.74

Fuente: cuadro 4-38.

TABLA 4-46
RAZONES FINANCIERAS
CON FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO
Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE
(continuación)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOLVENCIA INMEDIATA:										
<u>ACTIVO DISPONIBLE</u>	0.48	0.58	0.69	0.79	0.90	0.99	1.10	1.21	1.32	1.43
<u>PASIVO CIRCULANTE</u>										
ANALISIS DE ENDEUDAMIENTO										
RAZON DE ENDEUDAMIENTO:										
<u>PASIVO TOTAL</u>	91%	86%	81%	76%	71%	66%	60%	55%	49%	42%
<u>ACTIVO TOTAL</u>										
RAZON PASIVO-CAPITAL:										
<u>PASIVO A LARGO PLAZO</u>	391%	240%	161%	112%	79%	55%	37%	22%	10%	0%
<u>CAPITAL CONTABLE</u>										
INDICE DEUDA A CAPITALIZACION TOTAL:										
<u>DEUDA A LARGO PLAZO</u>	80%	71%	62%	53%	44%	36%	27%	18%	9%	0%
<u>CAPITALIZACION TOTAL (DLP+CC)</u>										

Fuente: cuadro 4-38.

TABLA 4-46
RAZONES FINANCIERAS
CON FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO
Y 60% DE LA INVERSION RESTANTE
(continuación)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ANALISIS DE RENTABILIDAD										
MARGEN BRUTO DE UTILIDADES	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%	6.21%
MARGEN DE UTILIDADES EN OPERACION	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%	3.76%
MARGEN NETO DE UTILIDADES	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
RENDIMIENTO DE LA INVERSION:										
UTILIDADES NETAS DESPUES DE IMPUESTOS	4%	5%	5%	6%	6%	6%	7%	7%	8%	8%
ACTIVOS TOTALES										
ANALISIS DE ACTIVIDAD										
EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO:										
COSTO UNIT. DE PRODUCCION	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%
PRECIO DE VENTA										

Fuente: cuadro 4-39.

4.12 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Como se mencionó al inicio del presente estudio, en el análisis de sensibilidad es utilizado para medir la sensibilidad al cambio de una variable del proyecto. En nuestro caso, la variable seleccionada fue el nivel de financiamiento del proyecto, por lo que se efectuó el análisis (a lo largo del estudio financiero), básicamente de un caso con tres variantes, las cuales se describen a continuación :

1. El proyecto sin financiamiento.
2. El proyecto con financiamiento del 60% del monto de la inversión.
3. El proyecto con financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo y del 60% del monto restante de la inversión.

La tasa de rendimiento mínima atractiva, utilizada para cada caso fueron las siguientes :

1. Sin financiamiento: **20.68%**
2. Con financiamiento del 60% : **20.68%**
3. Para el crédito de la maquinaria y equipo: **10%** y para el crédito del monto restante: **20.68%**.

Es claro entonces que al haber realizado el análisis del proyecto en la forma en que se presenta, en realidad se efectuó el análisis de sensibilidad, con diferentes niveles de financiamiento y TREMA's diferentes. El resumen de los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 4-47. En todos los casos, el proyecto resultó viable ya que las tasas internas de retorno obtenidas resultaron mayores que las TREMA's fijadas para cada caso. A estos valores, los complementan los VPN's, los cuales fueron mayores a cero en todos los casos.

Finalmente, se puede observar que la mejor opción de financiamiento para el proyecto es aquella en donde se considera el financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo y el 60% del monto restante de la inversión, de acuerdo con lo que se muestra el cuadro 4-47.

**CUADRO 4-47
ANALISIS DE SENSIBILIDAD**

NIVEL DE FINANCIAMIENTO	INVERSION REQUERIDA (N\$)	APORTACION DE LOS SOCIOS (N\$)	CREDITO 1 (N\$)	CREDITO 2 (N\$)	TREMA CREDITO 1	TREMA CREDITO 2	TIR	VPN (N\$)	PE	PR
SIN FINANCIAMIENTO	5,140,689	5,140,689	0	0	20,68%	0	20,69%	2,823	43%	9 años 11 meses
FINANCIAMIENTO DEL 60% DEL MONTO DE LA INVERSION	5,140,689	2,056,275	3,084,413	0	20,68%	0	24,86%	317,005	76%	7 años 5 meses
FINANCIAMIENTO DEL 100% DEL VALOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, Y 60% DEL MONTO RESTANTE DE LA INVERSION	5,140,689	1,416,275	2,124,413	1,600,000	20,68%	10,00%	34,36%	748,059	78%	3 años 7 meses

Fuente: cuadros 4-1, 4-26, 4-41, 4-28, 4-42, 4-30 y 4-43.

Significado de las abreviaciones:

TREMA = Tasa de Rendimiento Mínima Atractiva.

TIR = Tasa Interna de Retorno.

VPN = Valor Presente Neto.

PR = Periodo de Recuperación.

PE = Punto de Equilibrio

CAPITULO 5
CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Se ha demostrado la factibilidad de llevar a cabo el proyecto para la instalación y operación de una planta de soya en la región del Soconusco en el Estado de Chiapas.

Esta factibilidad se demostró aplicando la metodología de proyectos de inversión la cual consistió básicamente en el desarrollo de tres estudios: el de mercado, el técnico y el financiero. Los resultados obtenidos para cada uno de ellos se detallan a continuación:

Estudio de mercado: en esta sección se estableció la demanda insatisfecha de aceite de soya que existe en el mercado, así como su demanda potencial para los próximos años, la cual alenta aún mas la instalación de la planta. Se situó el mercado potencial para el producto, que en síntesis son las plantas de aceites comestibles, jabones, margarinas, pinturas, etc., localizadas en la región sur y sureste del país.

Estudio técnico: se determinó que existe la tecnología requerida para la elaboración del producto, siendo la de extracción por solvente la elegida. Se estableció también la macrolocalización y microlocalización de la planta, las cuales resultaron ser en la región del Soconusco y en la Ciudad de Tapachula, respectivamente, destacando como factores importantes para la localización, los servicios públicos con los que cuenta la entidad, los cuales facilitan la instalación y operación de la planta. Otro factor importante, fue la cercanía de la Cd. de Tapachula con las regiones de producción de la semilla de soya en el Edo. de Chiapas.

Se detalló la organización requerida para la operación de la planta, la cual consta de 34 empleados, destacándose en este renglón la generación de empleos permanentes para los habitantes de la región, lo cual contribuirá a elevar el nivel de vida de las personas que laboren en la nueva unidad de producción.

En relación al calendario de instalación y puesta en operación de la planta, se determinó que el tiempo necesario para la realización de dichas actividades, incluyendo la capacitación del personal relacionado directamente con la producción, será de un año.

Se presenta también, una propuesta para la distribución de la planta proyectada, la cual fue determinada en base a las visitas realizadas a dos plantas extractoras en la Cd. de Guadalajara en el estado de Jalisco. Fueron de vital importancia las sugerencias y recomendaciones realizadas por los encargados y dueños de esas empresas.

Estudio financiero: en esta sección, se sintetizaron y expresaron en unidades monetarias todos los aspectos determinados tanto en el estudio de mercado como en el técnico. Para lograr lo anterior, se elaboraron los presupuestos de inversión requerida para la instalación y puesta en operación de la planta, dividida básicamente en inversión fija, diferida y capital de trabajo. Se elaboró el presupuesto de ingresos basado en la capacidad de producción y en el nivel de ventas planeados. El presupuesto de los costos de producción, fue elaborado en base al costo de la mano de obra y de los insumos auxiliares para la producción como son agua y energía eléctrica entre otros.

El último de los presupuestos fue el de gastos financieros elaborado de acuerdo con el nivel de financiamiento propuesto, por lo que a partir de este punto y en lo que restó del proyecto, se detallaron tres casos con el propósito primordial de mostrar en toda su amplitud la viabilidad del proyecto. El primer caso fue el de nivel financiamiento cero, es decir, sin financiamiento. El segundo fue con un nivel de financiamiento del 60% del monto de la inversión y el tercer caso con financiamiento combinado, esto es, con tasa blanda para el financiamiento del 100% del valor de la maquinaria y equipo, y con tasa del CPP+6% para el financiamiento del 60% del monto restante de la inversión. Estos criterios fueron establecidos, de acuerdo con las consultas realizadas en Nacional Financiera, en donde básicamente se estableció que el empresario puede dentro de los límites establecidos, proponer el tipo y nivel de financiamiento requerido para el proyecto. El requisito en todos los casos, es presentar el análisis financiero del proyecto en dos vertientes, sin financiamiento y con financiamiento, para que la institución pueda evaluar el apalancamiento requerido para la realización del proyecto. La forma en la que se presenta el análisis en este estudio, cumple con las premisas planteadas.

Una vez elaborados los presupuestos financieros para cada uno de los casos propuestos, se presentó un resumen de costos, clasificados en variables, indirectos y fijos, a partir de los cuales se calculó el punto de equilibrio correspondiente a cada caso.

En este punto se encontraba preparado el terreno, para elaborar los estados financieros proyectados, esto es, el balance general proforma, el estado de resultados proforma y el estado de origen y aplicación de recursos. Se elaboraron en forma detallada para cada uno de los casos propuestos.

Los indicadores propuestos para determinar la viabilidad del proyecto, fueron el valor presente neto y la tasa interna de retorno. El criterio establecido para considerar una opción viable, es que el valor presente neto obtenido fuese mayor que cero y que el valor de la tasa interna de retorno fuera mayor que la tasa de rendimiento mínima atractiva establecida. Para el cálculo de estos

CONCLUSIONES

indicadores se estableció el flujo de efectivo a partir de la utilidad neta obtenida en el estado de resultados, sumándole básicamente los montos de la depreciación y amortización, y el pago a principal del financiamiento establecido para cada caso.

Considerando que el insumo principal para el cálculo de las diferentes razones financieras, es el balance general y el estado de resultados proforma, y que en este punto ya se encontraban establecidos, se procedió a determinar las razones financieras, las cuales básicamente se dividieron en tres grupos: de liquidez, de endeudamiento y de rentabilidad.

La conclusión que se puede obtener hasta este punto en donde el estudio esta prácticamente concluido, es que las tres opciones presentadas son viables y la mejor es la tercera opción, en donde se propone obtener dos créditos diferentes, uno más barato que el otro. Le sigue en orden de importancia el caso de nivel de financiamiento del 60% del monto total de la inversión. Es claro que para cualquier proyecto es deseable y conveniente contar con financiamiento, porque muchas veces los socios no cuentan con la liquidez requerida o porque no se quisiera arriesgar en forma directa el patrimonio de los socios.

Por último se presenta el análisis de sensibilidad, el cual consta de un cuadro de resumen en donde se muestran los resultados obtenidos para cada caso analizado. Se presenta como dato adicional el periodo de recuperación, por considerarlo un indicador muy utilizado por los inversionistas para la toma de decisión de emprender o no un proyecto. El resultado obtenido es que el periodo de recuperación es grande (prácticamente 10 años) para el caso sin financiamiento y es corto (casi 4 años) para el tercer caso en el que se consideran dos financiamientos.

Es importante hacer notar, que a largo del estudio, se trato de combinar los aspectos teóricos con los prácticos, haciéndose patente esta situación el estudio financiero.

La conclusión final, es que después de haber realizado el análisis del proyecto en todo su contexto, se tiene un alternativa de inversión rentable, la cual puede ser promovida con empresarios del estado de Chiapas o con Nacional Financiera con el fin de que la integre a su cartera de proyectos.

ANEXOS

ANEXO 1

ESPECIFICACION DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

	MINIMO	MAXIMO
DENSIDAD REALTIVA 20°C/AGUA A 20°C.	0.919	0.925
INDICE DE REFRACCION 25°	1.474	1.476
INDICE DE SAPONIFICACION MG/KOH/G DE ACEITE	189	195
INDICE DE YODO (WIJS)	120	141
REACCION TWITBELL	NEGATIVO	TRAZAS
REACCION DE HALPEN	NEGATIVO	TRAZAS
RANCIDEZ	NEGATIVO	NEGATIVO
MATERIA INSAPONIFICABLE		15 G/KG
HUMEDAD Y MATERIA VOLATIL		0.05%
IMPUREZAS INSOLUBLES		0.05%
COLOR (ESCALA LOVIBOND)		20A 2.5 R
INDICE DE PEROXIDOS		2 PPM
INDICE DE ACIDEZ (ACIDO OLEICO)		0.05 MG KOH
OLOR CARACTERISTICO NO ACPRECIABLE A	200 - 210 °C	
PUNTO DE SOLIDIFICACION DE LOS ACIDOS GRASOS (TITER)		22°C
PRUEBA FRIA	5.30 HORAS	
SABOR	CARACTERISTICO DEL PRODUCTO Y EXENTO DE SABORES EXTRAÑOS	

FUENTE: SARH.

ANEXO 2

COMPOSICION Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA PASTA DE SOYA CON 48 A 50% DE PROTEINAS

ESPECIFICACIONES STANDARD

PROTEINA	MINIMO DE 48 A 50%
GRASA	MINIMO DE 0.5%
FIBRA	MAXIMO DE 3.5 A 3.0%
HUMEDAD	MAXIMO DE 12.0%
RANGO DE ACTIVIDAD DE UREASA	

COMPOSICION DE AMINOACIDOS

ARGINIA	7.46
HISTIDINA	2.35
ISO LEUCINA	5.10
LEUCINA	7.46
LISINA	6.28
MET + CISTINA	3.00
METIONINA	1.43
FEN + TIROSINA	9.23
FENILALANINA	5.30
TREONINA	3.92
TRIPTOFANO	1.28
VALINA	5.30

PROPIEDADES FISICAS DESEADAS

COLOR	DE BEIGE CLARO A CAFE CLARO
OLOR	FRESCO, TIPICO DEL PRODUCTO, NO AGRIO, MOHOSO O QUEMADO.
SABOR	SUAVE Y SIN NINGUN SABOR A FRIJOLES O A QUEMADO
TEXTURA	HOMOGENEA, FLUYE LIBREMENTE, SIN NINGUNA PARTICULA GRUESA O SIN EXCESIVAS PARTICULAS FINAS.

FUENTE: SARH.

ANEXO 3

COMPOSION Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA PASTA DE SOYA CON 44% DE PROTEINAS.

ESPECIFICACIONES STANDARD

PROTEINA	MINIMO DE 44.0%
GRASA	MINIMO DE 0.5%
FIBRA	MAXIMO DE 7.0%
HUMEDAD	MAXIMO DE 12.9%
RANGO DE ACTIVIDAD DE UREASA	0.0500 - 0.20

COMPOSICION DE AMINOACIDOS

ARGINIA	6.99
HISTIDINA	2.40
ISO LEUCINA	5.46
LEUCINA	7.42
LISINA	6.33
MEC + CISTINA	2.77
METIONINA	1.31
FEN + TIROSINA	7.86
FENILANINA	4.80
TREONINA	3.71
TRIPTONANO	1.31
VALINA	5.24

PROPIEDADES FISICAS DESEADAS

COLOR	DE BEIGE CLARO A CAFE CLARO FRESCO, TIPICO DEL PRODUCTO, NO AGRIO, NO MOHOSO O QUEMADO.
OLOR SABOR	SUAVE Y SIN NINGUN SABOR A FRIJOLES O A QUEMADO
TEXTURA	HOMOGENEA, FLUYE LIBREMENTE, SIN NINGUNA PARTICULA GRUESA O SIN EXCESIVAS PARTICULAS FINAS

FUENTE: SARH.

ANEXO 4

ACIDOS GRASOS DEL ACEITE DE SOYA.

ACIDOS SATURADOS

C14 (MIRISTICO)	0.3	0.5
C16 (PALMITICO)	8.0	12.0
C18 (ESTEARICO)	2.0	5.0

ACIDOS MONOETENOIDES

C16 (PALMITOLEICO)	0	0.5
C18 (OLEICO)	25.0	30.0

ACIDOS DIETENOIDES

C18 (LINOLEICO)	45.0	52.0
-----------------	------	------

ACIDOS TRIETENOIDES

C18 (LINOLEICO)	6.5	9.0
-----------------	-----	-----

OTROS ACIDOS

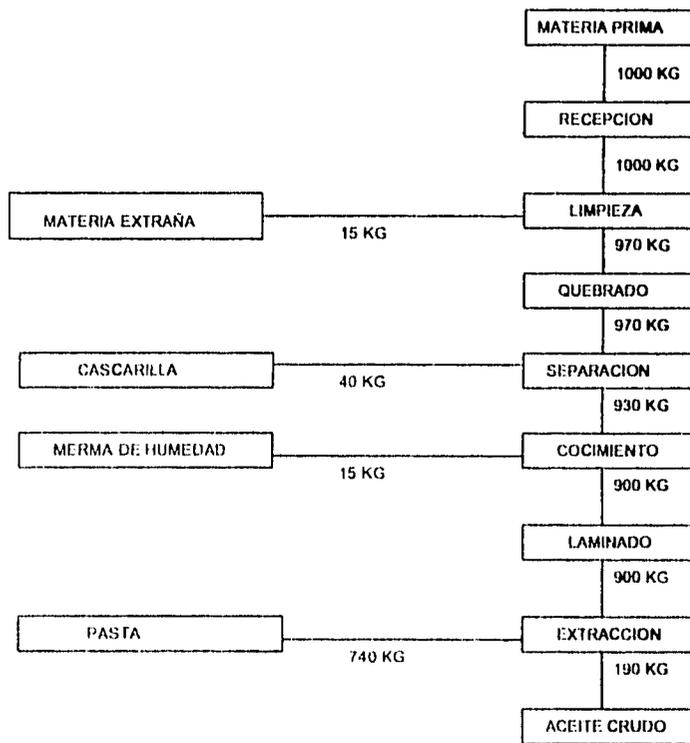
C20-24 (SATURADO)	0	2.0
-------------------	---	-----

NOTA: LAS COMPOSICIONES DE ACIDOS GRASOS ESTAN DADAS EN % DEL PESO DE LAS SEMILLAS.

FUENTE: ELABORADO EN BASE A INFORMACION PROPORCIONADA POR CONASUPO.

ANEXO 5

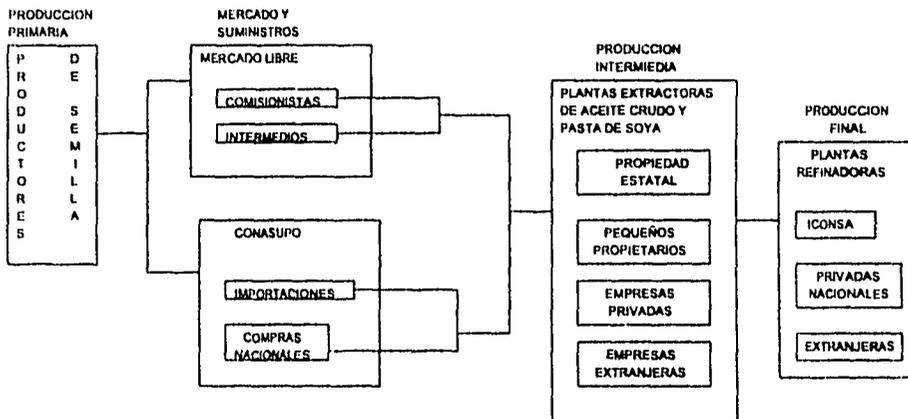
RENDIMIENTO OBTENIDO EN UNA TONELADA DE SEMILLA DE SOYA



FUENTE: ANIAME

ANEXO 6

COMERCIALIZACION DEL ACEITE CRUDO DE SOYA



FUENTE ANIAME

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACEITE DE SOYA.- es un líquido graso de color ligeramente ámbar obtenido de la semilla de la planta de soya.

ACTIVO.- todo lo que posee una empresa y tiene un valor monetario, como dinero, terrenos, edificios, maquinaria, etc..

A.N.I.A.M.E.- Asociación Nacional de Industrias de Aceites y Mantecas

AMORTIZACIÓN DE UNA INVERSIÓN.- similar a la depreciación, que puede interpretarse como la recuperación de una inversión intangible (instalación, capacitación, etc.) a través del tiempo.

AMORTIZACIÓN DE UNA DEUDA.- pago de una deuda por medio de desembolsos regulares los cuales, con intereses acumulados, se usan para liquidar la deuda en plazos o en un solo pago.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.- la sensibilidad es una magnitud relativa al cambio en uno o más elementos de un proyecto y el análisis muestra como es afectada la rentabilidad de un proyecto cuando son realizados dichos cambios.

BALANCE GENERAL.- es el estado financiero que muestra en unidades monetarias la situación financiera, esto es, el resultado de las operaciones de la empresa a una fecha determinada. Está formado por tres grupos principales: activos, pasivos y capital.

CAPITAL CONTABLE.- está formado por los recursos de la empresa (activos) menos lo que se debe (pasivos) a una fecha determinada, de acuerdo con los registros contables.

CAPITAL DE TRABAJO.- el capital de trabajo inicial o de inversión circulante, son los recursos que utilizará la empresa para atender sus operaciones de producción y venta de los productos, en tanto que la operación misma de la empresa genere los recursos necesarios para su operación.

CAPITAL SOCIAL.- la parte del capital contable que legalmente está comprometida como capital de la sociedad. Se dice legalmente, porque proviene de que ese compromiso se ha efectuado en asamblea de accionistas, el acta respectiva ha sido protocolizada notarialmente y obra en los archivos del Registro Público de la Propiedad y del Comercio.

C.E.P.A.L. - Centro de Estudios para América Latina.

COSTO.- son todas las erogaciones asociadas a la producción de un bien o servicio.

COSTOS FIJOS. - las erogaciones que son consideradas fijas en la operación de una empresa, por ejemplo: el pago anual o semestral del capital e intereses de un financiamiento otorgado a la empresa.

COSTOS VARIABLES. - Son todas las erogaciones que se encuentran asociadas a los niveles de producción de un bien o servicio. Por ejemplo, la cantidad de energía eléctrica que se usa para producir una tonelada de aceite de soya no es la misma que se usa para producir veinte o cien toneladas.

COSTO PORCENTUAL PROMEDIO (C.P.P.). - es el costo promedio ponderado de captación de recursos de la banca nacional. La cifra correspondiente es calculada y publicada mensualmente por el Banco de México.

CONSUMO. - cantidad total de insumos que se utilizan en la elaboración de un bien o servicio en un periodo determinado.

CONSUMO APARENTE. - consumo de la producción nacional más las importaciones, de un bien.

DEPRECIACIÓN. - disminución del valor de un activo debido a su uso.

EROGACIÓN. - desembolso, pago.

ESTADOS FINANCIEROS. - informan sobre la situación financiera de la empresa a una fecha determinada y sobre el resultado de sus operaciones o actuación, así como los cambios en la situación financiera en un periodo determinado. Los estados financieros básicos son: el estado de situación financiera o balance general, el estado de resultados y el estado de origen y aplicación de recursos.

ESTADO DE RESULTADOS. - es el estado financiero que muestra los efectos de las operaciones de una empresa durante un periodo determinado y su resultado final, en forma de un beneficio o pérdida. Muestra los ingresos, costos y gastos generados por la operación de una empresa.

ESTUDIO DE MERCADO. - la finalidad de éste estudio es probar que existe un número suficiente de individuos o empresas que dadas ciertas condiciones de oferta, demanda y precios, justifican la realización y puesta en marcha del proyecto.

ESTUDIO TÉCNICO. - mediante este estudio se determina la viabilidad técnica del proyecto, esto es, la definición de los medios y la forma en que serán utilizados para la producción de los bienes considerados en el proyecto. Se definen aspectos como: el tamaño del proyecto, el tipo de proceso que será utilizado y la localización de la planta.

ESTUDIO FINANCIERO.- el análisis financiero del proyecto comprende la determinación de la inversión requerida, la proyección de los ingresos y de los costos y gastos, y las formas de financiamiento que se prevén serán requeridas para la realización y operación del proyecto.

FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO.- dicese de un proyecto que se puede hacer.

FINANCIAMIENTO.- recursos externos utilizados por una empresa para adquisición de bienes de capital (refaccionario) o para adquisición de materia prima (avío).

FLUJO DE EFECTIVO.- flujo de ingresos y egresos de dinero en una empresa.

GASTO.- son todas aquellas erogaciones indispensables para la operación que no están asociadas con la producción, sino con las actividades propias de ventas y administración del negocio, por ejemplo: sueldos del personal de administración, publicidad, papelería, etc..

IMPUESTO.- tributación, transferencia de dinero (gravámenes) de individuos o empresas al gobierno.

INVERSIÓN.- compra de cualquier activo o cuando se adquiere un compromiso que implique un servicio seguido de beneficios subsecuentes.

MATERIA PRIMA.- insumo utilizado para la producción de un bien o servicio.

MINISTRACIÓN.- aplicación de un fondo en conceptos y tiempos determinados.

PASIVO.- obligaciones o deudas que tiene que pagar la empresa con dinero, productos o sanciones.

PASTA DE SOYA.- subproducto obtenido del proceso de extracción de aceite el cual es utilizado como insumo en la elaboración de alimentos balanceados para aves y ganado.

PRESUPUESTO.- estimación o planeación de los ingresos y gastos de una empresa para un periodo futuro.

PROCAMPO.- programa gubernamental de apoyo a los productores rurales.

PROCESO DE PRODUCCIÓN.- es el procedimiento técnico utilizado por el proyecto para obtener los bienes o servicios requeridos, mediante una determinada función de producción.

PROYECTO DE INVERSIÓN. - es un documento de análisis que aporta elementos de juicio para tomar decisiones sobre la ejecución o apoyo que se debiera prestar para la realización de un proyecto. Para ello se analizan aspectos técnicos de mercado, administrativos y financieros relacionados con el proyecto en cuestión

PUNTO DE EQUILIBRIO. - se define como la cantidad de producto en el cual el proyecto iguala sus ingresos totales a sus costos totales. Niveles superiores a esta producción implican ganancias y niveles inferiores pérdidas

RAZONES FINANCIERAS. - son aquellas que permiten la evaluación de determinados aspectos del funcionamiento de la empresa. Se dividen en tres grupos básicos: razones de liquidez, razones de endeudamiento y razones de rentabilidad.

RENTABILIDAD. - designación que se le da a un proyecto o a una empresa cuando generado utilidades o ganancias. Considerando que las utilidades permiten el desarrollo de una empresa, la rentabilidad es la medida del éxito o fracaso de la administración de un negocio.

SOCIEDAD ANÓNIMA. - sociedad anónima es la que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones (art. 87 de la Ley General de Sociedades Mercantiles).

SOYA. - la soya pertenece a la familia de las leguminosas, subfamilia papilionide y género glycine.

TASA DE INTERÉS. - precio del dinero que se presta. Diferencia entre lo que se presta y lo que se debe pagar después de un cierto tiempo, expresado como proporción del monto prestado.

TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ATRACTIVA (TREMA). - es la tasa de referencia que se utiliza para establecer la rentabilidad de un proyecto. Esta tasa normalmente se fija por la suma del costo del dinero pedido en préstamo y una sobretasa como premio al riesgo. También podría ser establecida por el costo de oportunidad, esto es, la tasa de la mejor inversión que no es realizada debido a que los recursos son utilizados en otro proyecto

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR). - es la tasa de interés que se emplea para descontar el flujo de efectivo que se asocia a un proyecto de inversión y que reduce su valor presente neto (VPN) a cero. Esta tasa representa la rentabilidad exacta del proyecto.

TASA PRIME (PRIME RATE) - es la tasa de interés preferencial (la mejor posible en cualquier momento) que los bancos en E E U U otorgan a sus clientes

GLOSARIO DE TÉRMINOS

UTILIDAD.- ganancia que se espera obtener de la venta de un producto o servicio, después de deducir el importe de los costos, gastos e impuestos.

VALOR PRESENTE NETO (VPN).- se define como el valor obtenido de actualizar separadamente para cada año, la diferencia entre todas las entradas y salidas de efectivo que se suceden durante la vida útil del proyecto.

VIABILIDAD DE UN PROYECTO.- se dice que un proyecto es viable cuando tiene posibilidades de llevarse a cabo con éxito.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

1. BACA URBINA GABRIEL ING.
"EVALUACIÓN DE PROYECTOS"
EDITORIAL MCGRAW HILL, 1988, MÉXICO
2. BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
"COMERCIO EXTERIOR, LA AGRICULTURA"
VOL. 43, N° 4, ABRIL 93, MÉXICO
3. BANNOCK GRAHAM
"DICCIONARIO DE ECONOMÍA"
EDITORIAL TRILLAS, 1988, MÉXICO
4. DICCIONARIO ILUSTRADO DE LAS CIENCIAS
EDICIONES LAROUSSE, 1987, MÉXICO
5. EDUCACIÓN AGROPECUARIA N° 14
"CULTIVOS OLEAGINOSOS"
EDITORIAL TRILLAS SEP, 1991, MÉXICO
6. GONZÁLEZ MELÉNDEZ RAÚL ING.
"MANUAL PARA CONSTRUCTORES"
CENTRO DE PRECIOS UNITARIOS PRISMA, 1993, MÉXICO
7. GITMAN J. LAWRENCE
"FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA"
EDITORIAL HARLA, 1978, MÉXICO
8. HARPER W. BOYD
"INVESTIGACIÓN DE MERCADOS"
EDITORIAL UTEHA, 1990, MÉXICO
9. INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PÚBLICOS
"PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD GENERALMENTE ACEPTADOS"
1993, MÉXICO
10. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL
"GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS"
EDITORIAL SIGLO XXI, 1989, MÉXICO
11. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA
"RESULTADOS OPORTUNOS DEL ESTADO DE CHIAPAS"
1989, MÉXICO

BIBLIOGRAFÍA

12. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA
"ABASTO Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS BÁSICOS
OLEAGINOSOS"
1991, MÉXICO
13. LEYES Y CÓDIGOS DE MÉXICO
"SOCIEDADES MERCANTILES Y COOPERATIVAS"
EDITORIAL PORRUA, 1993, MÉXICO
14. MANUALES PARA EDUCACIÓN AGROPECUARIA
"ELABORACIÓN DE PRODUCTOS N° 26"
EDITORIAL TRILLAS SEP, 1991, MÉXICO
15. MANUALES PARA EDUCACIÓN AGROPECUARIA
"CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS N° 33"
EDITORIAL TRILLAS SEP, 1991, MÉXICO
16. MERCADO H. SALVADOR Dr.
"¿COMO HACER UNA TESIS?"
EDITORIAL LIMUSA, 1993, MÉXICO
17. MORENO FERNÁNDEZ JOAQUÍN
"CONTABILIDAD SUPERIOR"
IMCP, 1993, MÉXICO
18. NACIONAL FINANCIERA S.N.C.
"LA ECONOMÍA MEXICANA EN CIFRAS 1992"
SUBDIRECCIÓN DE PUBLICACIONES DE NAFINSA, 1992, MÉXICO
19. NACIONAL FINANCIERA S.N.C.
"PROGRAMAS DE APOYO CREDITICIO"
SUBDIRECCIÓN DE PUBLICACIONES DE NAFINSA, 1990, MÉXICO
20. NACIONAL FINANCIERA S.N.C.
"PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN"
SUBDIRECCIÓN DE PUBLICACIONES DE NAFINSA, 1990, MÉXICO
21. NACIONES UNIDAS
"PAUTAS PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS"
1972, NUEVA YORK
22. NEWMAN G. DONALD
"ANÁLISIS ECONÓMICO EN INGENIERÍA"
EDITORIAL MCGRAW HILL, 1986, MÉXICO

23. OLGUÍN JIMÉNEZ ABRAHAM C.P.
"OBLIGACIONES FISCALES Y TRAMITACIÓN ANTE LAS OFICINAS DE GOBIERNO QUE INTERVIENEN EN SU NEGOCIO"
EDITORIAL OLGUÍN, 1992, MÉXICO
24. OLIVER PESQUEIRA ENRIQUE
"TESIS: PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL ACEITE DERIVADO DE SOYA Y CÁRTAMO, CASO SUR DE TAMAULIPAS"
1986, MÉXICO
25. PODER EJECUTIVO ESTATAL, CHIAPAS
"PLAN ESTATAL DE DESARROLLO, 1989-1994"
MÉXICO
26. SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS
"COMO CULTIVAR EN LA REGIÓN DEL SOCONUSCO"
FOLLETO PARA PRODUCTORES N° 1, SEPTIEMBRE DE 1993, MÉXICO
27. SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN Y GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS
"LOS MUNICIPIOS DE CHIAPAS"
1987, MÉXICO
28. SOTO RODRÍGUEZ HUMBERTO ING.
"LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE PROYECTOS INDUSTRIALES"
FONEI, 1981, MÉXICO
29. THUESEN H.G.
"INGENIERÍA ECONÓMICA"
EDITORIAL PRENTICE HALL, 1986, MÉXICO