



UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA

CHAPINGO, MEXICO

PROYECTO PARA UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE CRUDO DE SOYA EN TAPACHULA, CHIAPAS, ALTERNATIVA DE POLO DE DESARROLLO

T. 179

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD EN ECONOMIA DEL DESARROLLO RURAL

P R E S E N T A :

OSCAR ALBERTO FLORES CUADRA

1984

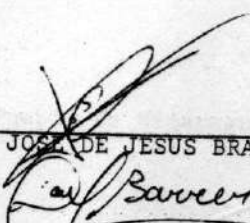


Esta tesis fue realizada bajo la dirección del
Comité Asesor indicado, habiendo sido aprobada
por el mismo y aceptada como requisito parcial
para la obtención del grado de:

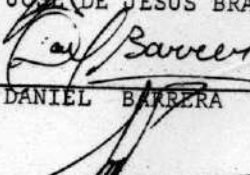
MAESTRO EN CIENCIAS ESPECIALISTA EN
ECONOMIA DEL DESARROLLO RURAL

Chapingo, Méx., Febrero de 1984.

PRESIDENTE:


DR. JOSÉ DE JESUS BRAMBILA PAZ.

SECRETARIO:


DR. DANIEL BARRERA ISLAS.

VOCAL:


M.C. MARCOS PORTILLO VAZQUEZ.

DEDICATORIA

A Yamilette, Oscar Jr. e Ilona Mariette.

Por su amor, sacrificio y comprensión

A mis Padres y Hermanos.

Por mi orgullo de ser su hijo y hermano

A mis Amigos y Familiares.

Por su continuo apoyo

Al Dr. Francis Bethlen y Sra.

Por su amor, ejemplo y estímulo hacia
mi preparación

Al Pueblo de Nicaragua.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

AGRADECIMIENTOS

- Al Banco Central de Nicaragua, por el apoyo otorgado a través del Programa de Capacitación de Becarios.
- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por su aceptación y apoyo mediante el convenio de preparación técnica México-Nicaragua.
- Al Dr. Daniel Barrera Islas, por su acertada dirección en la elaboración y conformación de la presente tesis.
- Al Dr. José de Jesús Brambila Paz, por sus precisas recomendaciones como catedrático y asesor de tesis.
- Al MC. Marcos Portillo Vázquez, por su apoyo e incommiablables críticas como asesor de tesis.
- A los C. L.A.E. Juan José Becerra Vela, Lic. Ma. Enriqueta Simeón León, Ing. Carlos I. Navarrete del Pro, Lic. Gregorio Tapia García, Ing. Javier Trujillo Zúñiga, por su colaboración y asistencia en la conformación y elaboración de la tesis.
- A la Sra. Lilia Olga Díaz M., por su excelente trabajo mecanográfico.
- Al pueblo de México, por haber permitido la adquisición de los conocimientos vertidos a través de su realidad histórica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

INDICE GENERAL

Pág.

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

i-v

CAPITULO I. ANTECEDENTES GENERALES

1

1. Introducción

1

2. Planteamiento del Problema

2

3. Planteamiento de Hipótesis

3

4. Supuestos para el Cumplimiento de la Hipótesis

4

5. Parámetros Evaluadores de la Hipótesis

4

6. Objetivos del Proyecto

5

7. Definición del Marco de Referencia Conceptual

6

8. Metodología y Técnicas de Investigación

7

9. Descripción Sumaria del Desarrollo de los Capítulos

8

CAPITULO II. CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

14

1. Macrolocalización y Descripción Física del Estado de Chiapas

14

2. Localización y Descripción Física de la Región de Tapachula

20

3. Aspectos Demográficos y Distribución del Ingreso

22

4. Actividades Económicas

32

5. Bienestar Social

39

CAPITULO III. ESTUDIO DE MERCADO DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

42

1. El Producto y el Sub-Producto

42

2. Area Geográfica y Segmentación

44

3. Análisis de la Demanda del Aceite Crudo y la Pasta de Soya

46

	Pág.
4. Análisis de la Oferta del Aceite Crudo y la Pasta de Soya	64
5. Balance Oferta - Demanda	78
6. Precios de Aceites Crudos y de la Pasta de Soya	85
7. Comercialización del Aceite Crudo y de la Pasta de Soya	90
 CAPITULO IV. ESTUDIO TECNICO	 95
1. Análisis de la Disponibilidad de la Materia Prima Básica (Soya)	95
2. Localización del Proyecto	112
3. Tamaño del Proyecto	116
4. Ingeniería del Proyecto	127
5. Producto y Sub-Producto a Elaborarse	130
6. Descripción del Proceso de Producción	132
7. Programa de Producción	136
8. Descripción, Cálculo y Costo de los Requerimientos	139
 CAPITULO V. INVERSIONES, PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	 148
1. Inversiones	148
2. Presupuesto Proforma	151
3. Financiamiento	164
 CAPITULO VI. EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA	 183
1. Evaluación Financiera	184
2. Análisis de Sensibilidad	193
3. Evaluación Económica	199
4. Confrontación de Resultados	217

CAPITULO VII. CONSTITUCION LEGAL Y ORGANIZACION DE LA EMPRESA 221

1. Constitución Legal de la Empresa 221
2. Organización Técnica y Administrativa 224
3. Organigrama General 227
4. Reglamento Interno de Trabajo 228

ANEXO 229

BIBLIOGRAFIA 267

UNIVERSIDAD AUTONOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

No.	Cuadro	Pág.
1	Población Total. 1960-78	24
2	Composición y Densidad Poblacional. 1978	26
3	Composición de la Población Económicamente Activa (PEA). 1960-78	27
4	Participación de la Población Económicamente Activa en la Población Total. 1960-78	29
5	Principales Cultivos de Chiapas. 1979-1981	32
6	Población Pecuaria de Chiapas. 1972-1981	35
7	Evolución de la Importancia de Semillas Oleaginosas para la Industria Aceitera. 1972-1982	48
8	Población Nacional Porcícola y Avícola por Explotación. 1972-1982	49
9	Volumen Transformado a Nivel Nacional de Semilla de Soya y Productos Obtenidos. 1971-1982	51
10	Consumo Nacional Aparente y per cápita de Aceite Crudo de Soya. 1971-1982	53
11	Consumo Nacional Aparente de Pasta de Soya. 1971-1982	55
12	Proyección del Consumo Nacional Aparente de Aceite Crudo de Soya. 1983-1990	58
13	Proyección del Consumo Nacional Aparente de Pasta de Soya por Tipo de Explotación. 1983-1990	61
14	Población Porcina y Avícola en Chiapas por Tipo de Explotación. 1972-1982	62
15	Proyección de Requerimientos de Pasta de Soya para Chiapas por Tipo de Explotación. 1983-1990	63

No.		
16	Distribución de la Capacidad de Empresas que pueden Moler Soya por Zonas. 1979	66
17	Concentración de Industrias que pueden procesar Soya por Grupos. 1979	67
18	Estimación de la Capacidad de Molienda de Soya por Zonas. 1982	73
19	Proyección de la Capacidad de Molienda de Soya. 1983-1990	75
20	Proyección de la Oferta Total de Aceite Crudo de Soya. 1983-1990	76
21	Oferta Total de pasta de Soya y Proyección. 1983-1990	79
22	Balance Oferta-Demanda Total de Aceite Crudo de Soya. Proyección 1983-1990	80
23	Producción y Requerimiento de Alimento Balanceado por Tipo de Explotación a Nivel Nacional. 1972-1978	82
24	Balance Oferta-Demanda Total de Pasta de Soya. Proyección 1983-1990	84
25	Precio Medio Rural del Cultivo de Soya. 1971-1983	88
26	Participación del Soconusco en el Cultivo de Soya en el Estado de Chiapas. Producción 1976-1983	101
27	Participación del Soconusco en el Cultivo de Soya en el Estado de Chiapas. Superficie. 1976-1983	102
28	Proyección de la Producción de Soya en Chiapas. 1983-1992	105
29	Superficie y Producción de Algodón y Soya en el Soconusco. 1971-1983	107
30	Proyección de la Producción de Algodón y Soya. 1984-1990	108
31	Producción y Requerimiento Anual de Frijol de Soya. 1984-1990	122

No.		Pág.
32	Cotización de Planta Extractora de Aceite y Pasta de Soya con capacidades de 150 y 200 Ton/día	125
33	Presupuesto de la Obra Civil	144
34	Cuantificación de Materias Primas 1984-1990	147
35	Costo de la Mano de Obra Directa	153
36	Costo de la Mano de Obra Indirecta	154
37	Costo Diario de Producción	155
38	Depreciación del Area Productiva	156
39	Seguros	157
40	Costo de Producción	158
41	Gasto de Personal de Administración y Ventas	159
42	Depreciación del Area Administrativa	160
43	Gastos de Administración y Ventas	161
44	Presupuesto de Ingresos	165
45	Flujo de Caja. Año 1	166
46	Flujo de Caja. Año 2	167
47	Amortización del Crédito de Avío 1	168
48	Amortización del Crédito de Avío 2	169
49	Amortización del Crédito Refaccionario	170
50	Presupuesto de Gastos Financieros	171
51	Incentivo a la Industria (Ceprofis)	172
52	Estado de Resultado	173
53	Balance General	174
54	Punto de Equilibrio	175
55	Presupuesto de Inversión Total	178
56	Estado de Origen y Aplicación de Fondos	182

No.		Pág.
57	Flujo Neto de Inversiones c/f	186
58	Flujo de Ingresos Netos c/f	187
59	Flujo Neto de Efectivo c/f	188
60	Período de Recuperación de la Inversión c/f	190
61	Valor Actual Neto c/f	191
62	Tasa Interna de Rendimiento c/f	192
63	Presupuesto de Ingresos con Sensibilidad	194
64	Estado de Resultados con Sensibilidad	195
65	Flujo de Ingresos Netos con Sensibilidad	196
66	Flujo Neto de Efectivo con Sensibilidad	197
67	Período de Recuperación de la Inversión con Sensibilidad	198
68	Valor Actual Neto con Sensibilidad	200
69	Tasa Interna de Rendimiento con Sensibilidad	201
70	Flujo de Caja. Evaluación Económica	209
71	Crédito Avío 2. Evaluación Económica	210
72	Estado de Resultado. Evaluación Económica	211
73	Punto de Equilibrio. Evaluación Económica	212
74	Balance General. Evaluación Económica	213
75	Flujo Neto de Inversiones. Evaluación Económica	214
76	Flujo de Ingresos Netos. Evaluación Económica	215
77	Flujo Neto de Efectivo. Evaluación Económica	216
78	Período de Recuperación de la Inversión. Evaluación Económica	218
79	Valor Actual Neto. Evaluación Económica	219
80	Tasa Interna de Rendimiento. Evaluación Económica	220

FIGURA

Mapa No.		Pág.
1	Localización del Estado de Chiapas	15
2	Regionalización del Estado de Chiapas	18
3	Localización del Municipio de Tapachula	21
4	Distribución por Estado de los Centros de Oferta de Aceites Comestibles y Alimentos Balanceados	45
5	Localización de la Sub-región del Soconusco	97
6	Zonas de Ampliación del Cultivo de Soya	111
7	Ubicación del Proyecto	115

Gráfica No.

1	Distribución Anual de Precipitación en el Municipio de Tapachula	23
2	Comercialización del Aceite Crudo de Soya	91
3	Comercialización de la Pasta de Soya	92
4	Punto de Equilibrio Año 1	176
5	Punto de Equilibrio Año 2	177
6	Organigrama General	225

Diagrama No.

1	Flujo del Proceso Productivo	133
2	Rendimiento de una Tonelada de Semilla de Soya	138
3	Programa de Construcción y Puesta en Marcha	145

CAPITULO 1

ANTECEDENTES GENERALES

UNIVERSIDAD AUTONOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

CAPITULO I. ANTECEDENTES GENERALES

1. INTRODUCCION
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
 - A. Identificación
 - B. Límites Temporales
 - C. Límites Espaciales
 - D. Unidades de Observación
3. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS
4. SUPUESTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA HIPOTESIS
5. PARAMETROS EVALUADORES DE LA HIPOTESIS
6. OBJETIVOS DEL PROYECTO
 - A. Inmediatos con Carácter Específico y de Indole Práctico
 - B. Mediatos de Carácter Específico y de Indole Teórico
7. DEFINICION DEL MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL
8. METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION
 - A. Metodología
 - B. Técnicas
9. DESCRIPCION SUMARIA DEL DESARROLLO DE LOS CAPITULOS
 - A. Estudio Socioeconómico de la Región
 - B. Estudio de Mercado del Aceite Crudo de Soya
 - C. Estudio Técnico
 - D. Estudio Económico Financiero
 - E. Constitución Legal y Organización de la Empresa

CAPITULO I. ANTECEDENTES GENERALES

1. INTRODUCCION

México viene sufriendo un déficit de producción de semillas oleaginosas - efecto que genera una sub-utilización de capacidad instalada para refinación de aceites - que lo obliga a depender de requerimientos del extranjero para cubrir sus necesidades, habiendo ascendido las importaciones a 739,454 ton en 1978. Es por ello que los organismos de planificación del Gobierno Federal están poniendo especial interés en programas que contribuyan a solucionar dicha problemática. En este contexto se plantea la alternativa de inversión en una planta extractora de aceite crudo de soya en zonas marginadas pero aptas para el cultivo de esta oleaginosa.

Una zona con tales características es la de Tapachula, Chiapas, en donde existe gran potencial de recursos naturales carentes de empresas agroindustriales, por lo cual la inversión podrá generar industrias modestas relacionadas con la fabricación de alimentos balanceados para la región, además de la derrama económica correspondiente.

Para el mayor aprovechamiento de los beneficios se pretende realizar la inversión referida mediante la Asociación Rural de Interés Colectivo "Costa de Chiapas" (ARIC), constituida por tres sociedades rurales de pequeños propietarios y una unión de ejidos, los cuales se dedican principalmente al cultivo de la soya y en menor escala al algodón.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Identificación

La falta de dinamismo del sector agropecuario ocasiona una gran dependencia de las importaciones, que en el caso de las semillas oleaginosas y específicamente la soya, en los últimos cuatro años han representado el 25% y el 38% con respecto al consumo y producción nacional respectivamente, no tomando en cuenta las importaciones de aceite crudo y refinado. Ello ha sido necesario para poder suplir la demanda creciente de la población a través de las industrias procesadoras de aceites refinados, que presentan actualmente una capacidad de aprovechamiento aproximadamente del 57% *.

Las acentuadas importaciones demuestran la desarticulación de los sectores agropecuario e industrial y las consecuencias generadas por el incremento en subsidios por parte del Estado, ya que el producto final (aceite refinado) pertenece a la canasta básica del consumidor, por lo cual debe estar al alcance del poder adquisitivo de la población.

B. Límites Temporales

Para determinar la problemática de la industria procesadora de aceites de soya, se analizarán los últimos 12 años, mientras que la justificación del proyecto específico se efectuará en

* Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles, A.C. (ANLAME)

base a los últimos 5 años.

C. Límites Espaciales

La problemática general de la industria procesadora de aceites de soya se enmarcará en el contexto nacional, mientras que el proyecto específico se hará para el municipio de Tapachula, Chiapas.

D. Unidades de Observación

Para el contexto general nos limitaremos al análisis de sub-sectores de la economía - pecuario, agrícola e industria de transformación - y para el proyecto específico, la empresa de autogestión de asociación rural de interés colectivo (ARIC).

3. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

Se establece la hipótesis consistente en que la sub-utilización de la capacidad instalada de la industria aceitera, radica exclusivamente en el proceso de refinación de aceites, a consecuencia de la falta de materia prima - semillas oleaginosas - para su procesamiento y de molinos o plantas productoras de aceites crudos que satisfagan la demanda de la industria de refinación de aceites. Dicho planteamiento se dilucidará a través de la importancia y participación del aceite crudo de soya en la industria de oleaginosas.

Como alternativa de solución parcial - pues se requieren otras

políticas económicas acordes, como los precios de garantía, asistencia técnica, etc. - se propone el desarrollo de zonas aptas para el cultivo de la soya, a las cuales se integre una planta extractora de aceite crudo. De esta forma se permitirá generar mayor valor agregado a las producciones locales, incentivando - de acuerdo al sistema de producción y administración de asociación rural de interés colectivo - a una mayor producción de la zona y por ende una mayor capitalización.

Este proyecto deberá dar preferencia para las zonas marginadas, dependiendo la prueba de tal hipótesis de la teoría e información empírica disponible.

4. SUPUESTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE HIPOTESIS

- Acceso a los recursos naturales productivos
- Acceso a los recursos monetarios
- Provisionamiento de infraestructura y servicios necesarios
- Precios de garantía consistentes para los cultivos de oleaginosas

5. PARAMETROS EVALUADORES DE LA HIPOTESIS

Dentro de la alternativa presentada se evaluará el proyecto mediante las técnicas utilizadas en la evaluación de proyectos de inversión, dando énfasis al desarrollo a generarse por medio de la inversión preestablecida.

6. OBJETIVOS DEL PROYECTO

A. Inmediatos con Carácter Específico y de Indole Práctico

- a) Demostrar la viabilidad técnica, económica y financiera de la inversión.
- b) Adquisición de elementos de juicio que permitan comprender la problemática de la industria procesadora de aceites de soya y de la zona de desarrollo específica, mediante la identificación y jerarquización de los factores condicionantes.
- c) Adquisición de elementos de juicio que ayuden a fundamentar políticas, estrategias y acciones tendientes a integrar poblaciones marginadas a la estructura económico-social.
- d) Establecer puntos de referencia para el análisis futuro de investigaciones similares.

B. Mediatos de Carácter Específico y de Indole Teórico

- a) Lograr la comprobación de la hipótesis
- b) Redistribución del ingreso y el aumento en los niveles de vida en el medio rural de la región.
- c) Mayor participación rural en la producción agroindustrial fortaleciendo las pequeñas unidades de producción campesina.
- d) Demostrar la viabilidad de la formación de empresas por parte de los pequeños productores y las asociaciones rurales de interés colectivo (ARIC).

- e) Atenuar a mediano y largo plazo las presiones económicas que enfrenta el Estado a causa de los subsidios en la producción de aceites de soya.

7. DEFINICION DEL MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

Como consecuencia del tipo de desarrollo socioeconómico que se le ha impuesto a México, acorde a las economías desarrolladas, se ha radicalizado la correlación entre los requerimientos de la estructura productiva y los insumos que la proveen. Esto es particularmente cierto en el caso de las oleaginosas y muy especialmente en el cultivo de la soya, ya que las zonas de cultivo se centralizaron junto con las industrias transformadoras en las zonas altamente tecnificadas (en el caso del cultivo de oleaginosas, la producción se concentró en el Noroeste). La situación actual se caracteriza por una concentración y centralización de poder económico en ciertas áreas, una escasa influencia del Estado en lo que respecta a la inducción del cultivo, etc.

Esta situación se ha ido conformando a partir de la década de los sesenta mediante el aceleramiento del proceso de industrialización y transformación del cultivo de la soya, acorde en un inicio a las demandas de las plantas productoras de aceite crudo, pero ineficiente en el mediano plazo por el cambio del patrón de consumo en lo que se refiere a la demanda de aceite y sub-productos de soya.

Estos problemas adversos tanto para el Estado como para los

pequeños productores marginados de este contexto, originan que se acentúen las contradicciones entre los sectores involucrados en la problemática y se agudice la proletarización de las zonas atrasadas por la insuficiencia de inversiones que generen suficiente valor agregado y que integren a diferentes sectores de la población a la economía nacional.

Ante esta situación de subutilización de recursos económicos, es que se plantea el proyecto específico en Tapachula, Chiapas.

8. METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

A. Metodología

Para el logro de los objetivos planteados se utilizará el método particular requerido para la evaluación financiera-económica de una inversión, y que consiste en la confrontación de las corrientes actualizadas de costos e ingresos a generarse durante la vida útil del proyecto.

B. Técnicas

Se efectuará una sistematización de la bibliografía y una concentración de información censal estadística tanto a nivel nacional como regional, provenientes de registros estadísticos e investigaciones directas con entidades estatales y posibles beneficiarios de la inversión. Para la cuantificación de la rentabilidad económica o financiera se utilizarán los criterios

de período de recuperación inmediata (PRI), valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

Para determinar el impacto regional y nacional de dicha inversión se utilizarán los coeficientes de ocupación, productividad, distribución del ingreso e impacto regional.

9. DESCRIPCION SUMARIA DEL DESARROLLO DE LOS CAPITULOS

A. Estudio Socioeconómico de la Región

Dada la importancia de la región costera del Estado de Chiapas y dentro de ésta la Ciudad de Tapachula, se procederá a confrontar índices demográficos, tanto a nivel de región como nacional, con el objetivo de especificar el potencial de recursos humanos disponibles que justifiquen la necesidad de unidades productivas.

Posteriormente, se requerirán datos de los sectores primario, secundario y terciario - a nivel de Chiapas, Región Costera y Tapachula - para determinar:

- a) Disponibilidad de infraestructura de apoyo para la operación eficiente del proyecto.
- b) Disponibilidad de insumos y servicios que requiera el proyecto.
- c) Existencia de empresas complementarias.
- d) Detectar obras productivas que puedan implementarse en el corto y mediano plazo.

B. Estudio de Mercado del Aceite Crudo de Soya

El objetivo principal de este estudio se orientará a suministrar y analizar información que permita determinar la utilidad del producto y sub-productos a desarrollarse, en términos de una demanda potencial insatisfecha. Lo anterior conduce a determinar tres objetivos específicos como son:

- a) El producto y sub-producto del proyecto
- b) Tipos de consumidores
- c) Sistemas de comercialización del producto y sub-producto del proyecto

Para el primero de los objetivos, se hará una recolección de datos de series estadísticas - oficiales, censales y estudios especiales - en cuanto a producción, comercio exterior, capacidades instaladas de producción, capacidad utilizada, ampliaciones futuras y características de uso, así como especificaciones y bienes sustitutos del producto y sub-producto.

Lo anterior conducirá a cuantificar la demanda y oferta actuales y su evolución futura, - afectada por la evolución de la población de los consumidores - obteniendo por lo tanto la demanda potencial resultante de dicha evolución.

Para el segundo objetivo se tendrá que determinar la estructura de mercado, así como el tipo o idiosincrasia de los demandantes, el poder adquisitivo de los demandantes y la evolución de la población consumidora.

Como parte del tercer objetivo se analizará la estructura de mercado existente, definiendo los canales de comercialización, y las políticas económicas estatales que afectan a la distribución y consumo del producto y sub-productos del proyecto, así como también las series de tiempo de los precios medio rural de la soya, aceite crudo y refinado de oleaginosas, como también los precios actuales del aceite crudo y pasta de soya.

Todo lo anterior permitirá conocer la problemática apuntada con anterioridad y presentar una alternativa de solución, que influirá en la decisión de proseguir o abandonar el estudio del proyecto.

C. Estudio Técnico

El objetivo principal será demostrar la viabilidad técnica del proyecto, de acuerdo a la alternativa seleccionada entre las diferentes opciones técnicas de extracción - mecánica con prensas hidráulicas o continuas y procedimientos químicos - que mejor se ajuste a los criterios de optimización en términos de costos de inversión y costos sociales.

La alternativa a seleccionarse deberá presentar las etapas necesarias de su procedimiento, justificando y mostrando las ventajas frente a las demás que eventualmente se consideren.

Por lo tanto, el estudio de la elección de una alternativa técnica conducirá a un estudio estructurado en:

- a) Estudio básico que comprenda
 - Localización del proyecto
 - Determinación del tamaño de la planta del proyecto
 - Selección y descripción del proceso de producción
 - Selección y especificaciones de equipos
- b) Estudio Complementario
 - Obras físicas necesarias
 - Organización de la producción

Una vez determinado el proceso de producción, el tamaño de la planta, disposiciones de equipos y edificios, será posible estimar la cuenta de los insumos que demandará el proyecto, lo que conducirá a una estimación de los costos de operación y a una determinación de eficacia administrativa.

D. Estudio Económico Financiero

El objetivo primordial es presentar los elementos necesarios para una toma de decisión final, de realizar o no el proyecto, lo cual contará con la información de:

a) Inversiones

Se enmarcará en la determinación del monto global de la inversión a precios de mercado, - en base a los datos proporcionados por el estudio técnico - agregándole el monto de las inversiones diferidas.

No obstante, se deberá especificar el monto de inversión para el montaje del proyecto y para la etapa de funcionamiento del

mismo.

b) Presupuestos

Se estimarán los gastos e ingresos anuales valorados a precios constantes que resultarían de la implementación del proyecto y que a partir de las confrontaciones de las dos corrientes de flujo, permitan estimar las utilidades anuales.

Lo anterior dará una idea de la capacidad financiera del proyecto para afrontar compromisos financieros.

c) Financiamiento

Identificar las fuentes de recursos financieros para la implementación y ejecución del proyecto, así como también el tipo y condiciones de crédito de los mismos.

d) Evaluación Financiera

Tomando en consideración la inversión inicial requerida, la vida útil estimada del proyecto, el valor residual del proyecto, el flujo de fondos para cada período y el rendimiento mínimo aceptable por la empresa, se determinará la viabilidad del proyecto en las condiciones de créditos asumida, y también la sensibilidad del mismo ante la variación de ciertas variables.

e) Evaluación Económica

Se centrará en determinar el aporte del proyecto a los objetivos

del desarrollo económico y social - tanto nacional como regional - y que justifique su realización, teniendo en cuenta el costo de oportunidad de los recursos escasos.

E. Constitución Legal y Organización de la Empresa

Será necesario definir la estructura organizativa de la empresa, para poder obviar ciertos problemas resultantes de la instauración y conducción del proyecto.

A este respecto se deberá determinar una estructura orgánica que garantice la factibilidad del proyecto, basada en la constitución legal existente para los diferentes tipos de empresas, así como la personalidad jurídica requerida para el tipo de empresa a establecerse para el proyecto.

UNIVERSIDAD AUTONOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

CAPITULO II. CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

1. LOCALIZACION Y DESCRIPCION FISICA DEL AREA DE ESTUDIO

A. Ubicación

B. Topografía del Area y Vegetación

C. Clima

D. Suelos

E. Hidrografía

F. Fauna y Flora

G. Población

2. ORGANIZACION Y DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

CAPITULO II CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

A. Localización y Descripción

B. Suelos y Vegetación

C. Clima, Hidrografía y Características del Terreno

D. Aspecto Social y Servicios Comunitarios

E. Población Económica y Actividad

F. Aspecto Cultural del Territorio

G. Aspectos Políticos

A. Aspectos Generales

B. Aspectos Sociales

C. Aspectos Económicos

D. Aspectos Políticos

H. Aspectos Políticos

A. Aspectos Generales

B. Aspectos Sociales

UNIVERSIDAD NACIONAL

INSTITUTO VETERINARIO

DE LA ZONA DE ESTUDIO

DE LA ZONA DE ESTUDIO

DE LA ZONA DE ESTUDIO

DE LA ZONA DE ESTUDIO

DE LA ZONA DE ESTUDIO

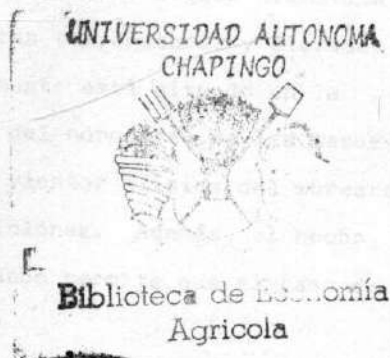
DE LA ZONA DE ESTUDIO

DE LA ZONA DE ESTUDIO

DE LA ZONA DE ESTUDIO

CAPITULO II. CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

1. MACROLOCALIZACION Y DESCRIPCION FISICA DEL ESTADO DE CHIAPAS
 - A. Delimitación del Area y Superficie
 - B. Climatología
 - C. Orografía
 - D. Hidrografía
 - E. Regionalización
 - F. Suelos
2. LOCALIZACION Y DESCRIPCION FISICA DE LA REGION DE TAPACHULA
 - A. Localización y Clima
 - B. Suelos y Vegetación
3. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y DISTRIBUCION DEL INGRESO
 - A. Composición y Densidad Demográfica
 - B. Población Económicamente Activa
 - C. Distribución del Ingreso
4. ACTIVIDADES ECONOMICAS
 - A. Agricultura
 - B. Ganadería
 - C. Sector Secundario
 - D. Sector Terciario
5. BIENESTAR SOCIAL
 - A. Salud Pública
 - B. Educación



CAPITULO II. CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

1. MACROLICALIZACION Y DESCRIPCION FISICA DEL ESTADO DE CHIAPAS

A. Delimitación del Area y Superficie

El Estado de Chiapas cuenta con una extensión territorial de 73,887 km² encontrándose localizado en el sureste del país, entre los 14°33' y 17°57' de latitud norte y los 90°22' y 94°08' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

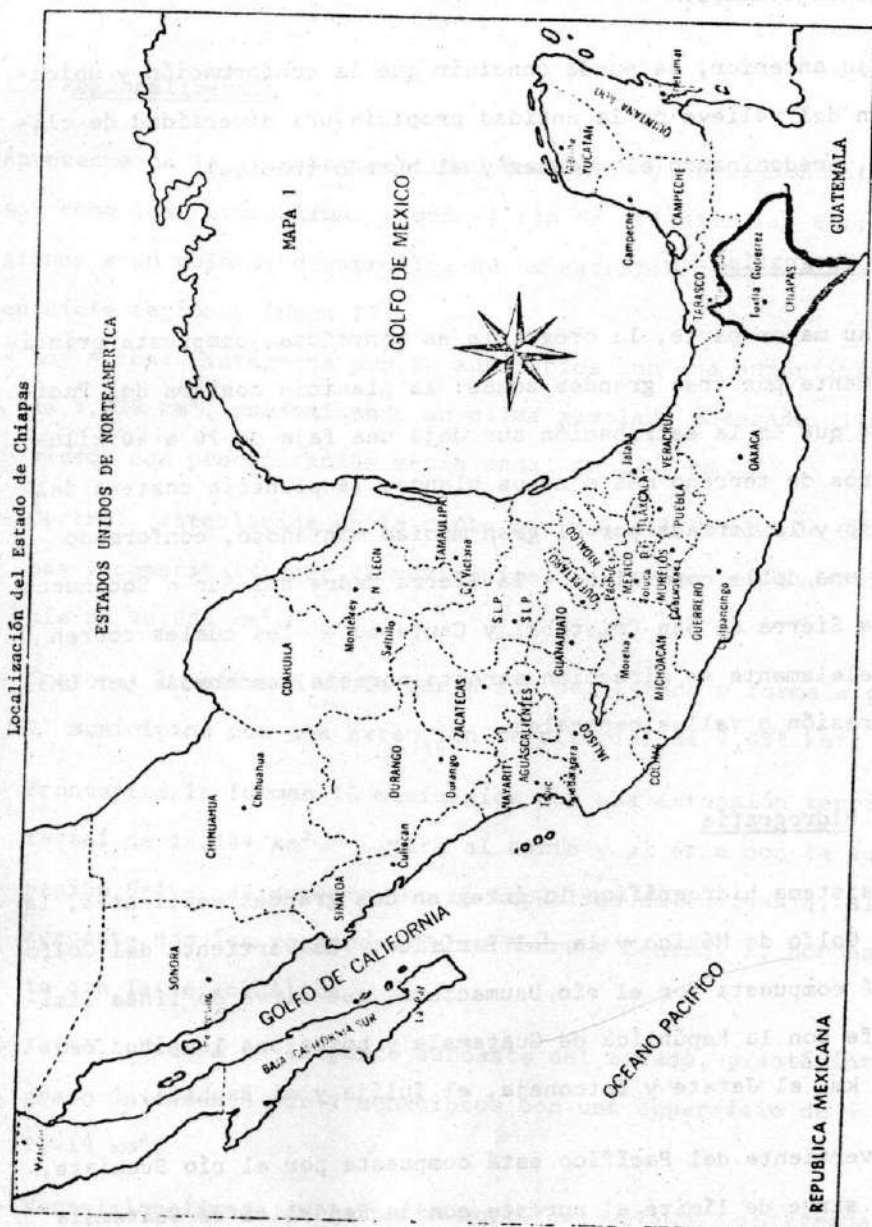
La entidad colinda al norte con el Estado de Tabasco, al sur con el Océano Pacífico, al este con la República de Guatemala y al oeste con Oaxaca y Veracruz (mapa 1).

Tiene una superficie total de 7'443,550 hectáreas, distribuidas, en el año de 1978 en: uso forestal 4'830,831 ha (64.9%), ganadero 1'637,570 ha (22.0%), agrícola 796,454 ha (10.7%), cuerpos de aguas 171,200 ha (2.3%) y urbana 7,443 ha (0.01%).

B. Climatología

El territorio chiapaneco esta ubicado en una región climática intertropical caracterizada por altas temperaturas y elevadas precipitaciones, ya que particularmente está situado en la trayectoria de los vientos alisios del noroeste, de las masas frías y húmedas invernales, de los vientos alisios del sureste y, marginalmente, de huracanes y ciclones. Además, el hecho de estar situado entre los dos océanos permite que el paso de

Localización del Estado de Chiapas



las corrientes de aire generen condiciones especiales en el régimen térmico.

De lo anterior, se puede concluir que la conformación y ubicación del relieve de la entidad propicia una diversidad de climas, predominando el sudamez* y el húmedo tropical.

C. Orografía

En su mayor parte, la orografía es montañosa, compuesta principalmente por tres grandes zonas: la planicie costera del Pacífico que en la estribación sur deja una faja de 20 a 40 kilómetros de terreno más o menos planos, la planicie costera del Golfo y la formada por el gran macizo montañoso, conformado por una doble cordillera - la Sierra Madre del Sur o Soconusco y la Sierra de San Cristóbal y Cautepéc - las cuales corren paralelamente en dirección sureste-noreste, separadas por una depresión o valles centrales.

D. Hidrografía

El sistema hidrográfico lo integran dos grandes vertientes, la del Golfo de México y la del Pacífico. La vertiente del Golfo está compuesta por el río Usumacinta, que sirve de línea limítrofe con la República de Guatemala y posee una longitud de 800 km, el Jatate y Zatconeja, el Tuliya y el Pachila.

La vertiente del Pacífico está compuesta por el río Suchiate, que sirve de límite al sureste con la República de Guatemala

* Muy húmedo, con invierno seco, cálido, sin estación invernal.

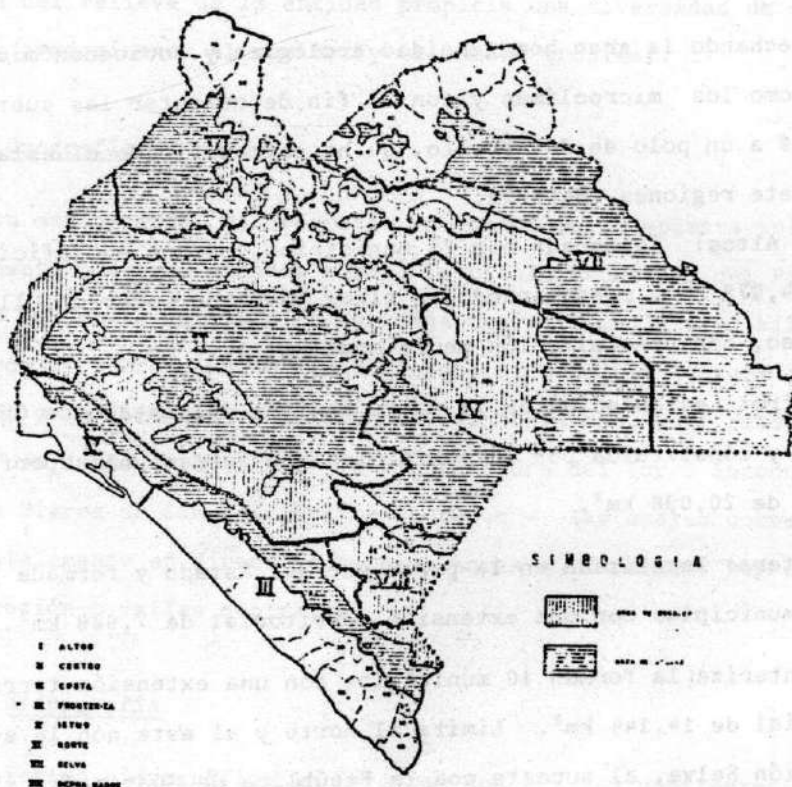
- el Cahuacán, Santa María, Cacoluta, Río Viejo, San Nicolás, El Valdivia, Río Carretas, Coapa y ocho ríos más.

E. Regionalización

Aprovechando la gran homogeneidad ecológica y socioeconómica, así como los microclimas y con el fin de orientar las subregiones a un polo de desarrollo, se ha estratificado el estado en siete regiones (Mapa 2):

- Los Altos: integrada por 20 municipios con una superficie de 4,078 km², predominando un clima templado moderado, lluvioso, con precipitación media anual de 1200 mm.
- Centro: establecida en la parte central del Estado de Chiapas y constituida por 23 municipios que forman una superficie de 20,036 km².
- Costera: localizada en la parte sur del Estado y formada por 17 municipios con una extensión territorial de 7,988 km².
- Fronteriza: la forman 10 municipios con una extensión territorial de 14,144 km². Limita al norte y al este con la subregión Selva, al sureste con la República de Guatemala, al suroeste con las regiones Sierra Madre y Centro, al noroeste con la de los Altos.
- Istmo: ubicada en la parte suroeste del estado, y está integrado únicamente por 2 municipios con una superficie de 2,419 km².
- Norte: localizada en la parte norte del estado e integrada

MAPA 2
REGIONALIZACIÓN DEL ESTADO DE CHIAPAS



por 22 municipios con una superficie de 6,125 km²

- Selva: integrada por 8 municipios, con una extensión territorial de 16,956 km². Al norte colinda con el Estado de Tabasco, al este con la República de Guatemala y la región de los Altos, al sur con la región Fronteriza y al noreste con Tabasco.
- Sierra Madre: ubicada al sureste del estado, con una superficie de 2,126 km² y conformada por 8 municipios.

F. Suelos

Se podrían distinguir 4 tipos de suelos en Chiapas:

- Zona de los Chernozem: son tierras negras que comprenden la Sierra Madre de Chiapas y una gran porción de la Depresión Central. Tienen como característica principal la existencia de horizontes de acumulación de carbonato de cal con reacciones neutras o ligeramente alcalinas.
- Suelos de Pradera (Potsólicos): abarcan la parte Occidental y Central colindante con el Estado de Oaxaca; son suelos formados en climas de transición entre los húmedos y semi-húmedos.
La fertilidad de estos suelos -neutros- combinada con el clima favorable en que se desarrollan, los colocan entre los más productivos del mundo para granos y pastos.
- Suelos Amarillos Rojizos: del tipo de transición entre los grupos Latéricos y Potsólicos, que se localizan en las

vertientes de las Sierras del Pacífico y del Golfo, originados por la descomposición de una gran variedad de rocas, y desarrollados en clima sub-tropical oceánico.

- Suelos del Grijalva: suelos muy variados que no permiten clasificarse de manera general, dominando los de color claro.

2. LOCALIZACION Y DESCRIPCION FISICA DE LA REGION DE TAPACHULA

A. Localización y Clima

El Municipio de Tapachula está ubicado en la zona costera del Estado de Chiapas y al sur del estado, representando por su potencial de recursos naturales una de las fuentes económicas más importantes para Chiapas.

El Municipio de Tapachula cuenta con una extensión territorial de 857 km² y limita al norte con los municipios de Motozintla y Mazapa de Madero, al sur con Suchiate y el Océano Pacífico, al oeste con Mazatlán, Huehuetán y Tuxantán, al este con Frontera Hidalgo, Matapa, Tuxtla Chico y Cacaohatán (Mapa 3).

Su cabecera municipal es Tapachula, ciudad ubicada entre las coordenadas 14°55' de latitud norte y 92°16' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, encontrándose a 137 metros sobre el nivel del mar. Por la temperatura que registra, su clima se clasifica como cálido y por su grado de humedad es semi-humedo.

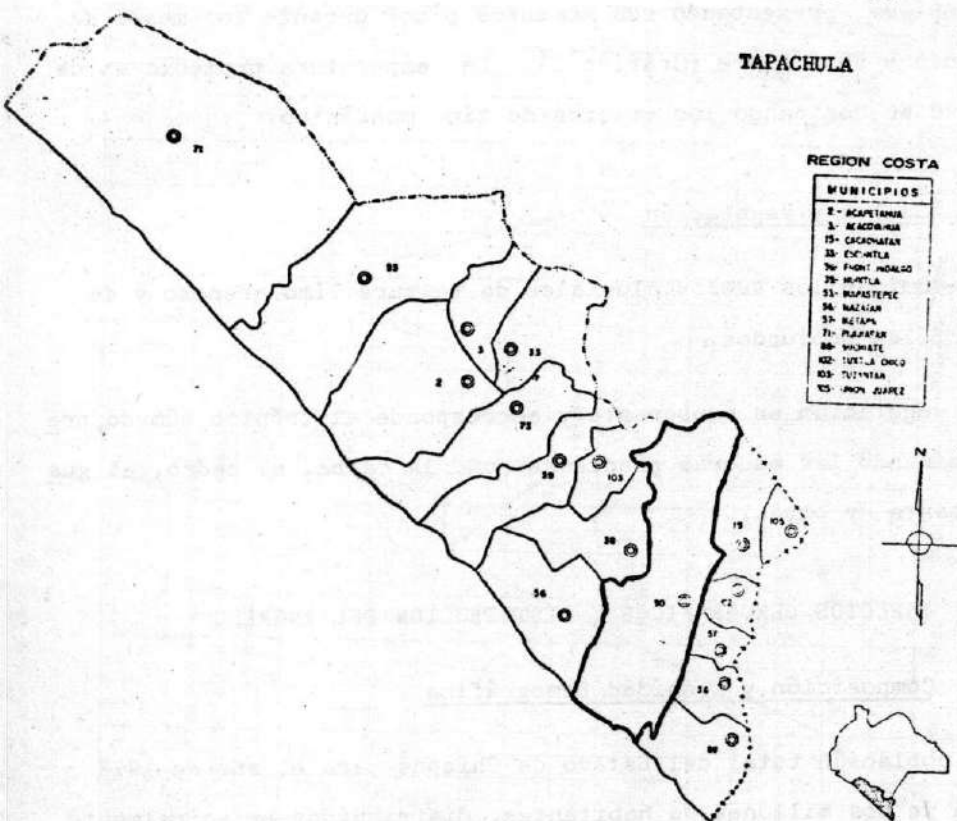
La precipitación pluvial mínima es de 2 000 mm y la máxima de

.. MAPA 3

LOCALIZACION DEL MUNICIPIO DE TAPACHULA

MUNICIPIO 90

TAPACHULA

UNIVERSIDAD AUTONOMA
CHAPINGOBiblioteca de Economía
Agrícola

3500 mm, presentando sus momentos picos durante los meses de Junio y Septiembre (Gráfica 1). La temperatura promedio es de 26°C predominando los vientos de tipo monzónico.

B. Suelos y Vegetación

Predominan los suelos aluviales de textura limo-arenoso y de perfiles profundos.

La vegetación es exuberante y corresponde al trópico húmedo, predominando las maderas preciosas como: la caoba, el cedro, el guacaste y otras.

3. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y DISTRIBUCION DEL INGRESO.

A. Composición y Densidad Demográfica

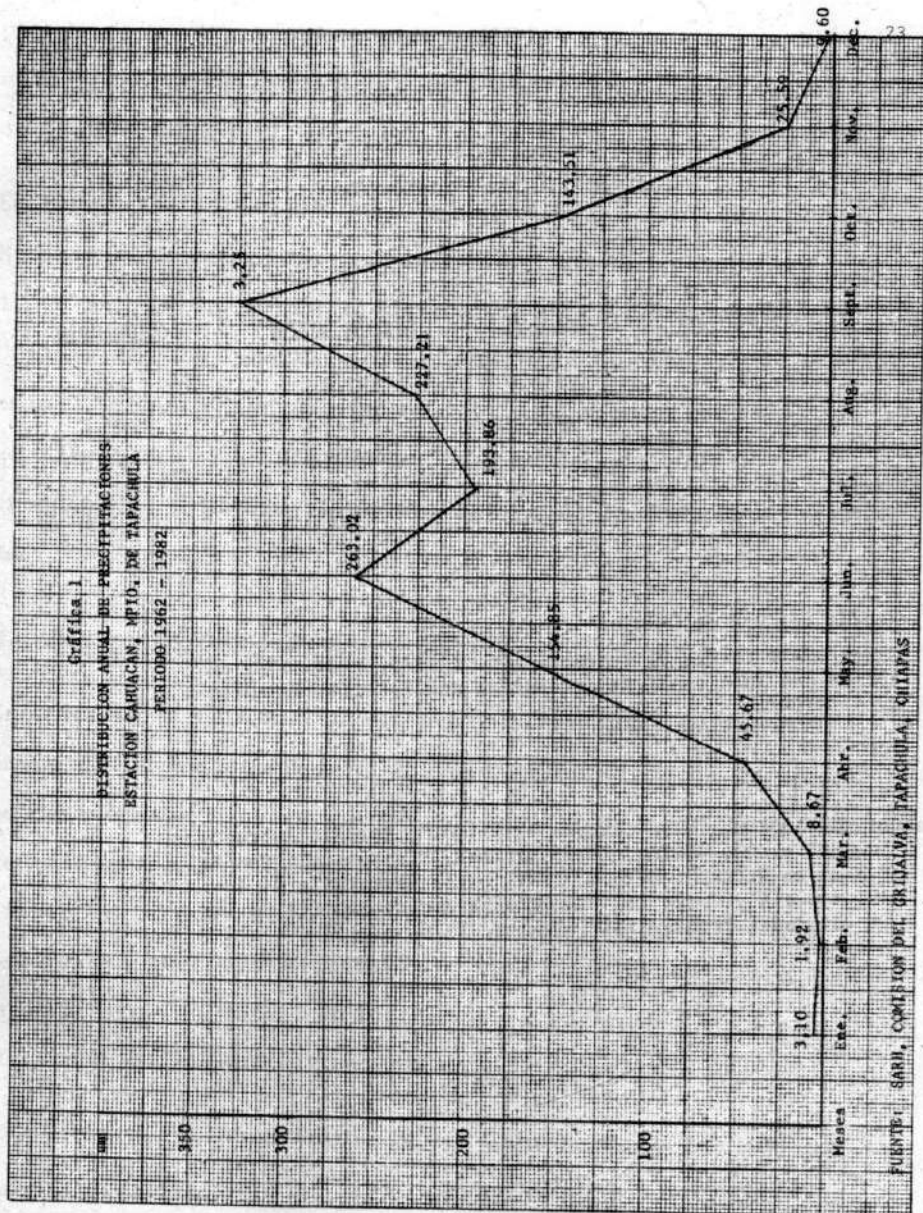
La población total del Estado de Chiapas para el año de 1978 era de dos millones de habitantes, distribuidos principalmente en las regiones del Centro, la Costa y los Altos. La región de la costa contaba para ese mismo año con una población de 410,000 habitantes (20%), mientras tanto el Municipio de Tapachula - perteneciente a la región costera - tenía una población de 147,000 habitantes, representando dicha cantidad un 36% con respecto a la región costera.

En las regiones analizadas aunque se observó una alta tasa de crecimiento demográfico (3.8%), sin embargo fue menor que la tasa nacional (4.3%) en el mismo año de 1978 (Cuadro 1).

Gráfica 1

DISTRIBUCION ANUAL DE PRECIPITACIONES
ESTACION CAMUACAN, MPIO. DE TAPACHULA

PERIODO 1962 - 1982



FUENTE: SARH, COMISION DEL GRUPO IVA, TAPACHULA, QUINTANA ROO

Cuadro 1
POBLACION TOTAL, (1960-78)
(miles de hab)

<u>Año</u>	<u>Nacional</u>	<u>Chiapas</u>	<u>Región Costa</u> ^{1/}	<u>Tapachula</u>
1960	35,584	1,210.9	257.8	85.1
1970	49,790	1,569.0	327.5	108.1
1978	64,387	2,006.2	409.8	147.0 ^{2/}
Tasa Anual de Variación	4.3	3.5	3.1	3.8

1/ Región Costera de Chiapas

2/ Calculado a partir de la población de 1975, a la cual, se aplicó una tasa anual de incremento del 2.1 correspondiente a 1970-75.

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional p. 20, México, 1979; Nafinsa, "La Economía Mexicana en Cifras", México, 1981, p. 4; Secretaría de Industria y Comercio, "Monografía Socioeconómica de las Ciudades Fronterizas", México, 1976, p. 113

Del total de la población del Estado de Chiapas la urbana comprende el 26.8%, mientras que para la zona costera y Tapachula esta cifra es de 34.9%, muy por debajo de la nacional que fue de 57.9% (Cuadro 2).

En base a la población calculada para 1978, se observa que el Municipio de Tapachula, alcanza una densidad poblacional de 171.5 hab/km²*, lo que lo coloca en el tercer municipio en Chiapas más densamente poblado, después de Tuxtla Chico y Chamula. Dicha concentración se debe en parte al impulso que tuvo el cultivo del café desde fines del siglo pasado y a la creación de poblaciones fronterizas a la República de Guatemala.

B. Población Económicamente Activa

En términos generales, puede decirse que con respecto al nivel nacional la preponderancia del sector primario en el estado vino decayendo a finales de los sesentas y se acentúa en los setentas, presentándose durante el período 1960-1978 un estancamiento en lo que respecta a la absorción de mano de obra. En cambio los sectores secundario y terciario experimentaron un crecimiento, en términos absolutos, a razón del 6.2% y 6.7% al año, respectivamente (Cuadro 3).

No obstante, dicho efecto a nivel nacional fue anulado por las

* Lo que nos demuestra una demanda potencial derivada de las inversiones básicas en la región.

Cuadro 2
COMPOSICION Y DENSIDAD POBLACIONAL 1978
(miles de hab. y hab/km²)

	<u>Nacional</u>	<u>%</u>	<u>Chiapas</u>	<u>%</u>	<u>Reg. Costa</u>	<u>%</u>	<u>Tapachula</u>	<u>%</u>
Urbana	37,267.2	57.9	537.7	26.8	143.0	34.9	51.3 ^{1/}	34.9
Rural	27,119.8	42.1	1,468.5	73.2	266.8	65.1	95.7	65.1
Densidad	32.7		27.1		51.2		171.5	

1/ Calculado con el mismo porcentaje de la región costera

Fuentes: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional, México 1979, p. 20; Nafinsa, "La Economía Mexicana en Cifras", México 1981, p. 4; Secretaría de Industria y Comercio, "Monografía Socioeconómica de las Ciudades Fronterizas", México 1976, p. 113

Cuadro 3
COMPOSICION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)
 (Miles de Personas)
 (1960-78)

<u>PEA</u>	<u>Nacional</u>	<u>%</u>	<u>Chiapas</u>	<u>%</u>	<u>Reg. Costa</u>	<u>%</u>	<u>Tapachula</u>	<u>%</u>
<u>Total</u>								
1960	11,274	100.0	396.7	100.0	88.6	100.0	30.9	100.0
1970	13,343	100.0	402.8	100.0	85.4	100.0	28.9	100.0
1978	18,422	100.0	527.4	100.0	112.8	100.0	36.1 ^{1/}	100.0
Tasa Anual de Variación	3.3		1.7		1.4		0.9	
<u>Sector Primario</u>								
1960	6,097	54.1	316.2	79.7	64.3	72.7	17.2	55.6
1970	5,004	37.5	293.1	72.8	53.7	62.9	12.4	42.9
1978	6,098	33.1	280.8	53.2	51.4	45.5	15.5 ^{2/}	42.9
Tasa Anual de Variación	-	-2.0	-0.6	-1.7	-1.1	-2.0	-0.5	-1.2
<u>Sector Secundario</u>								
1960	2,144	19.0	27.6	7.0	7.8	8.8	4.3	13.9
1970	3,083	23.1	30.3	7.5	7.4	8.7	3.8	13.1
1978	4,683	25.4	33.4	6.3	7.0	6.2	4.6	12.8
Tasa Anual de Variación	6.2	1.8	1.1	-0.5	-0.5	-1.6	0.4	-0.4
<u>Sector Terciario</u>								
1960	2,950	26.2	50.8	12.8	15.8	17.8	9.0	29.2
1970	4,301	32.2	58.4	14.5	18.6	21.8	10.4	36.0
1978	6,714	36.5	67.3	12.8	22.1	19.6	13.0 ^{3/}	36.0
Tasa Anual de Variación	6.7	2.1	1.7	-	2.1	0.5	2.3	1.2
<u>Actividades no Especificadas</u>								
1960	83	0.7	2.1	0.5	0.6	0.7	0.4	1.3
1970	955	7.2	20.9	5.2	5.7	6.7	2.3	8.0
1978	927	5.0	145.9	27.7	32.4	28.7	3.0	8.3

^{1/} Calculado a partir de la PEA de 1975, a la cual se le aplicó la tasa de incremento anual del 2.63, correspondiente al período de 1970-75

^{2/} Calculado a partir de la PEA agrícola de 1975, a la cual se le aplicó la tasa de incremento anual del 2.63, correspondiente al período de 1970-75

^{3/} Calculado a partir de la PEA del sector terciario de 1975, a la cual se le aplicó la tasa de incremento anual del 2.63, correspondiente al período de 1970-75

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional, México 1979, p. 25; Mafinsa, "La Economía Mexicana en Cifras", México 1981, p. 14 y 15; Secretaría de Industria y Comercio, "Monografía Socioeconómica de las Ciudades Fronterizas", México 1976, p. 113 y 114

inversiones en los sectores ya mencionados, pudiéndose generar un crecimiento anual del 3.3% en lo que respecta a la población económicamente activa (PEA) general, el cual en el caso de Tapachula fue apenas del 0.9%, en comparación con el crecimiento poblacional del 3.8%.

La participación de la PEA con respecto a la población total ha sido negativa durante el período ya mencionado, demostrando con esto la incapacidad de las inversiones entre el carácter acelerado del crecimiento demográfico. Es preciso señalar que el municipio de Tapachula presenta un decremento anual del 1.7%, efecto que se conjuga o es reflejo de la alta densidad poblacional ya analizada, así como de la falta de requerimientos de inversión (Cuadro 4).

La situación planteada anteriormente afecta más a las regiones agrícolas, ya que en el caso de Tapachula se registró una tasa de crecimiento anual negativa de -1.27% respecto a la PEA en el sector primario, mientras que en el sector secundario fue de -0.4%, por la insuficiencia de inversiones (Cuadro 3).

De lo planteado, podría afirmarse que se necesitan inversiones capaces de integrar los sectores primarios y secundarios, con el fin de que exista un desarrollo equilibrado entre ambos.

C. Distribución del Ingreso

Aún cuando no se cuenta con datos recientes que permitan determinar las grandes desigualdades de la distribución del ingreso

Cuadro 4
PARTICIPACION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
EN LA POBLACION TOTAL
(miles de hab.)
(1960-78)

<u>Año</u>		<u>Nacional</u>	<u>Chiapas</u>	<u>Reg. Costa</u>	<u>Tapachula</u>
1960	Pob. Total.	35,584	1,210.9	257.8	85.1
	P E A	11,274	396.7	88.6	30.9
	%	31.7	32.8	34.4	36.3
1970	Pob. Total	49,790	1,569.0	327.5	108.1
	P E A	13,343	402.8	85.4	28.9
	%	26.8	25.7	26.1	26.7
1978	Pob. Total	64,387	2,006.2	409.8	147.0
	P E A	18,422	527.4	112.7	36.1
	%	28.6	26.3	27.5	24.6
Tasa de Variación Anual en la Parti cipación		-0.5	-1.0	-1.1	-1.7

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional, México 1979, p. 20; Nafinsa, "La Economía Mexicana en Cifras", México 1981, p. 4; Secretaría de Industria y Comercio, "Monografía Socioeconómica de las Ciudades Fronterizas, México 1976, pgs. 113 y 114

en la región, se analizaron las cifras disponibles de 1970 para el estado de Chiapas, las cuales indicaban una concentración del 39.2% de personas que declararon un ingreso hasta de 199 pesos mensuales, en comparación con el 0.6% de personas con un ingreso mayor de 10,000 pesos mensuales. Situación parecida ocurre en Tapachula, en donde en los rangos ya antes mencionados se concentraban el 16.8% y el 0.01% de personas respectivamente (Anexo 1).

La situación anotada es un fenómeno que acompaña los altos niveles de desocupación, como se podría deducir por la falta de capacidad de absorción de mano de obra en el aparato productivo ya antes analizado. También se da una distorsión del aparato productivo, el cual puede apreciarse mediante el Cuadro 3, que muestra un crecimiento positivo del sector terciario, en contraposición de los demás sectores.

Por lo tanto, el problema de la región no es de recursos naturales, sino de falta de inversiones que generen valor agregado, en busca de atenuar el problema de carácter social derivado de la inconsistencia de las políticas económicas establecidas y que muy bien apunta el geógrafo Angel Bassols Batalla: "*Lo que resulta aún más claro después de realizado este viaje, es que el actual atraso de la Costa de Chiapas no puede atribuirse a una supuesta escasez de riquezas naturales, sino a causas sociales y a problemas de política económica nacional y estatal, las cuales -como en todo el sur de México y en Chiapas en particular- tienen hondos raíces históricas y parten en la época actual del funcionamiento de un sistema social que propicia el*

*desarrollo de unas regiones y el estancamiento de otras" **

4. ACTIVIDADES ECONOMICAS

A. Agricultura

La superficie destinada a la agricultura en los últimos 4 años ha sido del 10.7% del total de la superficie del estado, predominando el cultivo del maíz el cual ocupa el 59.3% de la superficie cosechada, para los años de 1979 y 1980. Le siguen las plantaciones de café, que representan el 17.9% de la superficie cosechada (Cuadro 5).

La alta participación del maíz y el café permite visualizar la poca diversificación de cultivos, así como también de cultivos redituables, ya que en el caso del maíz del cual se produjo en 1980 1.2 millones de toneladas, generó un valor de la producción de 5,918 millones de pesos, que significan un ingreso de 11,700 pesos por hectárea; mientras que el café, con una producción de 82,634 toneladas, generó un ingreso de 23,000 pesos por hectárea. A pesar del poco volumen cosechado de soya en el Estado de Chiapas, este cultivo produjo un ingreso de 19,600 pesos por hectárea para el mismo año. Cabe señalar que aunque el cultivo del algodón produjo para este año un ingreso de 31,100 pesos por hectárea, no es muy alentador su cultivo por el alto grado de los costos de producción, elemento que no

* Angel Bassols Batalla, Revista Problemas del Desarrollo. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, Año II, No. 7, 1971.

Cuadro 5
PRINCIPALES CULTIVOS DE CHIAPAS, 1979-1981

Cultivo	1979		1980		1981	
	Riego	Temp.	Riego	Temp.	Riego	Temp.
Algodón Hueso						
Sup. Cos. (ha)	175	30,568	-	28,000	-	20,282
Rend. (kg/ha)	1,806	1,994	-	2,397	-	1,328
Prod. (ton)	316	60,952	-	67,119	-	26,930
V. Prod. (millón \$)	3.4	639.2	-	870	-	nd
Sub-Total (ha)		30,743		28,000		20,282
% Sup. Cos. Est.		4.9		3.3		nd
Arroz Palay						
Sup. Cos. (ha)	13	4,800	-	3,428	-	6,250
Rend. (kg/ha)	3,538	2,043	-	2,221	-	2,260
Prod. (ton)	46	11,724	-	7,614	-	14,124
V. Prod. (millón \$)	0.2	43.4	-	30.4	-	nd
Sub-Total (ha)		4,813		3,428		6,250
% Sup. Cos. Est.		0.6		0.4		nd
Café Oro						
Sup. Cos. (ha)	-	139,910	600	142,331	600	159,900
Rend. (kg/ha)	-	.722	.650	.578	.800	.49
Prod. (ton)	-	101,016	390	82,244	480	78,923
V. Prod. (millón \$)	-	5,050.8	19.8	3,272.5	nd	nd
Sub-Total (ha)		139,910		142,931		160,500
% Sup. Cos. Est.		18.6		17.1		nd
Maíz						
Sup. Cos. (ha)	2,925	435,694	4,180	500,172	7,596	607,621
Rend. (kg/ha)	3,081	2,015	3,108	2,343	3,741	2,542
Prod. (ton)	9,011	877,846	12,930	1'172,150	28,418	1'545,116
V. Prod. (millón \$)	30.9	3,059.9	64.3	5,854.5	nd	nd
Sub-Total (ha)		438,619		504,332		615,217
% Sup. Cos. Est.		58.3		60.3		nd
Frijol						
Sup. Cos. (ha)	426	41,822	303	57,939	189	64,998
Rend. (kg/ha)	1,073	.588	.914	.628	1,250	.62
Prod. (ton)	457	24,589	277	36,423	261	39,461
V. Prod. (millón \$)	4.7	275.2	3.5	470.1	nd	nd
Sub-Total (ha)		42,248		58,262		65,187
% Sup. Cos. Est.		5.6		7.0		nd
Soya						
Sup. Cos. (ha)	12	5,072	173	4,310	103	10,815
Rend. (kg/ha)	.583	1,345	2,000	2,205	1,505	2,200
Prod. (ton)	7	6,820	346	9,502	155	23,798
V. Prod. (millón \$)	.03	44.3	2.3	85.5	nd	nd
Sub-Total (ha)		5,084		4,483		10,918
% Sup. Cos. Est.		0.7		0.5		nd
Estatal						
Sup. Cos. (ha)	19,358	732,452	27,520	808,888	nd	nd
Total (ha)		751,810		836,408		nd

Fuente: SARH, DCEA, Departamento de Estadísticas

es muy significativo en términos relativos para los otros cultivos mencionados. La situación planteada aunada a la composición de la población y su PEA, permite obtener una idea del efecto redistributivo en relación al bienestar social y económico, que se obtendría al introducir otros tipos de cultivos más redituables.

Dadas las condiciones naturales del estado en lo que respecta a la precipitación pluvial, es posible que a pesar de que el 97% de las tierras cultivadas es de temporal, sin embargo los rendimientos de los principales cultivos son bastante buenos, como se muestra en el Anexo 2. Además, también existen recursos hidráulicos por un volumen de 11,457 millones de m³.

Es necesario señalar la importancia de la región de la costa que, con una extensión territorial de 7,988 km² que la coloca en cuarto lugar con respecto a las otras regiones, sin embargo ocupa el segundo lugar en cuanto a la producción del estado y solo la supera la región del Centro (Anexo 3).

B. Ganadería

La ganadería ha sido tradicionalmente una de las actividades más importantes de Chiapas -principalmente la zona costera por sus tierras planas - ya que sus condiciones naturales permiten la cría y el desarrollo del ganado por las frecuentes lluvias durante el año, favoreciendo la producción forrajera. La importancia de la región costera en la participación

de la población ganadera es palpable en el Anexo 4, ya que es la segunda región con mayor población bovina y la tercera en población avícola.

El grueso de la producción ganadera en 1960 (o sea el 63%) se concentraba en extensiones mayores de 5 hectáreas*, en contraste con la agricultura, cuya producción se concentraban en tierras ejidales (60.5%).

Atendiendo el grado de explotación y las condiciones biológicas de los animales, la demanda de alimentos balanceados es cubierta por Purina, Apravia y La Hacienda; además de otra proporción proveniente de Puebla y Guanajuato, ya que Chiapas carece de procesadoras de alimentos balanceados. La potencialidad de dicha demanda se puede ver en el Cuadro 6.

En lo que respecta a las condiciones biológicas de los animales, la demanda para los productos derivados de la soya como es la pasta, está constituida por la demanda de los animales monogástricos - aves y cerdos - ya que requieren de un alimento con un porcentaje reducido de fibra y rico en proteínas.

En lo que respecta a los bovinos, las razas preponderantes son la Cebú, Suizo, Gucerat, Güir, Charolais, Durham y Jersey, además de sus respectivos cruces.

C. Sector Secundario

Industria

* Censo Agrícola y Ganadero de Chiapas, 1960.

Cuadro 6

POBLACION PECUARIA DE CHIAPAS, 1972-1981
(cabeza)

<u>Año</u>	<u>Bovino</u>	<u>Ovino</u>	<u>Porcino</u>	<u>Caprino</u>	<u>Avícola</u>
1972	1'922,487	254,675	436,856	39,341	10'798,662
1973	2'020,823	259,500	447,137	39,390	10'832,143
1974	2'102,507	266,000	460,396	40,320	11'024,600
1975	2'199,627	276,928	491,387	40,755	11'126,137
1976	2'312,583	282,680	519,436	41,214	11'450,495
1977	2'448,600	289,281	547,001	41,700	11'612,569
1978	2'602,021	296,615	616,530	42,212	11'245,893
1979	2'772,626	305,910	631,839	43,180	11'239,539
1980	2'936,720	320,390	670,262	44,786	11'233,184
1981	3'172,106	335,769	709,737	47,632	11'226,830

Fuente: SARH, DGEA, "Estadísticas del Subsector Pecuario en los Estados Unidos Mexicanos, 1972-1980"

Haciendo a un lado la factibilidad actual de algunos proyectos, la industrialización de Chiapas y específicamente la de la región costera, surge como necesidad urgente para dar empleo con el fin de generar capacidad de compra de los elementos básicos y ocasionar una expansión del mercado regional.

La participación de la industria en la población económicamente activa de Chiapas es bastante baja, e inclusive en el caso de Tapachula presentó una reducción del 0.4% durante el período 1960-1978 (Cuadro 3).

No obstante el potencial natural del estado, no ha sido aprovechado por inversiones en agroindustria, ya que para 1978 el 71% correspondían a actividades netamente agrícolas, mientras que para Tapachula la cifra ascendía al 100% (Anexo 5).

A nivel de empresa el municipio de Tapachula registra, para el año citado, 30 empresas con un total de 567 personas de las cuales el 43.7% eran absorbidas por empresas agrícolas. La totalidad de empresas registró una inversión promedio por persona empleada de 67.6 millones de pesos, acaparando las empresas agrícolas una participación del 64.2% del total invertido (Anexo 6).

Energía

La Comisión Federal de Electricidad de Tapachula tiene suficiente capacidad para surtir cualquier demanda de energía eléctrica, encontrándose respaldada por la planta hidroeléctrica "La

Angostura", la cual genera una capacidad de 720,000 kw.

A nivel nacional, Chiapas presenta una capacidad potencial hidroeléctrica a 1978 de 4'030,000 kw, generando con esto casi el 28% de la energía eléctrica del país.

D. Sector Terciario

Comercio

La distribución de establecimientos comerciales privados en 1978 concentraba en la región costera 2,476 establecimientos, lo que representaba un 23.2% con respecto al total estatal. Mientras tanto en los establecimientos del sector oficial, la región costera representó con 75 establecimientos el 36.9% del total estatal.

Cabe señalar, que el Municipio de Tapachula concentró en un 36.1% los establecimientos comerciales privados, mientras que en los oficiales fue del 41.3% (con respecto a la región costera).

Comunicación y Transporte

- Vía Aérea

Tapachula esta comunicada a la capital del país por medio de los servicios de Aeroméxico, S.A., a través de 2 vuelos diarios, los cuales hacen escala en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y Villahermosa, Tabasco.

- Vía Terrestre ,

La ciudad de Tapachula está comunicada con las principales poblaciones de la República por medio de la carretera Costera del Pacífico, la cual se une en Arriaga, Chiapas, con la carretera Panamericana.

También cuenta con ramales pavimentados que la comunican con Unión Juárez, Tuxtla Chico, Puerto Madero y Cacahoatán, de estas últimas, existe una desviación hacia la frontera con Guatemala, C.A.

En lo que respecta al servicio de transporte, se cuenta con 3 líneas de autobuses que realizan 10 corridos diarios a México, mientras que el transporte de carga, cuenta con 10 líneas que trasladan mercadería a nivel nacional.

Con relación al ferrocarril, Tapachula está unida por medio de Ferrocarriles Nacionales de México: Ixtepec-Suchiate con un tramo de 329 km de extensión que va por toda la zona costera del estado hasta Arriaga, donde se interna una parte a Oaxaca, Veracruz, Puebla y Tlaxcala (Anexo 7).

- Vía Marítima

Se cuenta con una infraestructura semi-paralizada por haberse dejado inconclusa en lo que respecta a las instalaciones del Puerto Madero, - Tapachula - que en forma eventual se utiliza para la exportación de plátano.

- Teléfonos, Telégrafos y Correos

Teléfonos de México, S.A., contaba en Tapachula en 1977 con

una central automática de 4,000 números, mientras que el servicio telegráfico es automático por medio de un sistema de micro-ondas, además del sistema Morse para la comunicación con los municipios circunvecinos.

La oficina de correos presta servicio aéreo, terrestre, certificados y giros postales, además, es la concentración del servicio aéreo de 17 municipios.

5. BIENESTAR SOCIAL

A. Salud Pública

En íntima relación con la situación económica general está la salud pública y la vivienda, ya que según el Censo General de la Población en 1970 el 61% de las viviendas en Chiapas tenían una sola habitación y vivían en ellas el 59% de la población estatal; el 77% de las viviendas no tenían drenaje y el 69% no contaban con energía eléctrica (en contraposición con la capacidad hidroeléctrica del Estado).

Dadas estas circunstancias y considerando las condiciones de alimentación, no es casual que se presenten altas tasas de mortalidad general e infantil, así como una baja esperanza de vida. La principal causa de defunción lo constituyen las enfermedades parasitarias e infecciosas, que aunque en gran parte previsibles, sin embargo la atención médica no es accesible ya que para el caso de Tapachula para el año de 1978 existía un médico para 2,261.5 personas (Anexo 8).

B. Educación

La población analfabeta del Estado de Chiapas para el año de 1970 ascendía al 38%, acentuándose en algunas regiones por la existencia de las comunidades indígenas. No obstante, para el año de 1976 se atendió a un 20% de la población en lo que respecta a demanda de educación, concentrándose en un 87% en el nivel elemental, 12% en el nivel medio y el resto corresponde al nivel superior.

En lo que se refiere a infraestructura educativa, se podría decir que ésta es aceptable, de acuerdo a la demanda de educación de la región o de las personas inscritas en los centros escolares, aunque estos, representen un porcentaje muy bajo de la población (Anexo 9).

El Municipio de Tapachula cuenta con la infraestructura educativa necesaria acorde a los requerimientos, ya que cuenta con una escuela técnica industrial, cinco escuelas comerciales, un centro de enseñanza técnica industrial y una universidad que ofrece las carreras de:

- Químico en Producción
- Químico en Alimentos
- Químico Biólogo
- Ingeniero Bioquímico
- Lic. en Adm. de Empresas
- Lic. en Turismo
- Lic. en Relaciones Industriales
- Lic. en Desarrollo Agropecuario

- Ing. Agrónomo
- Ing. Zootecnista
- Ing. Parasitólogo

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

A. El producto y su importancia

B. El consumidor

C. La oferta y la demanda

D. El comercio exterior

E. El transporte y almacenamiento

F. Análisis de la oferta del aceite crudo y la pasta de soya

G. Conclusiones

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

A. Aceite crudo de soya

B. Aceite crudo de soya

C. Aceite crudo de soya

D. Aceite crudo de soya

E. Aceite crudo de soya

F. Aceite crudo de soya

G. Análisis de la oferta del aceite crudo y la pasta de soya

H. Aceite crudo de soya

I. Capacidad de producción y exportación

J. Oferta y Proyección de la oferta

K. Oferta de soya

L. Oferta y Proyección de la oferta de soya

M. Aceite crudo - CONSUMO

N. Oferta de soya

CAPITULO III. ESTUDIO DE MERCADO DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

1. EL PRODUCTO Y EL SUB-PRODUCTO
 - A. El producto
 - B. Sub-producto
 - C. Productos Sustitutos
2. AREA GEOGRAFICA Y SEGMENTACION
3. ANALISIS DE LA DEMANDA DEL ACEITE CRUDO Y LA PASTA DE SOYA
 - A. Factores que Inciden en la Demanda
 - B. Demanda Histórica y Actual
 - a) Aceite Crudo de Soya
 - b) Pasta y/o Harina de Soya
 - C. Proyección de la Demanda
 - a) Aceite Crudo de Soya
 - b) Pasta de Soya
4. ANALISIS DE LA OFERTA DEL ACEITE CRUDO Y LA PASTA DE SOYA
 - A. Aceite Crudo de Soya
 - a) Capacidad de Molienda y Proyección
 - b) Oferta y Proyecciones de Aceite Crudo
 - B. Pasta de Soya
 - a) Oferta y Proyección de la Pasta de Soya
5. BALANCE OFERTA - DEMANDA
 - A. Mercado Potencial

- a) Aceite Crudo de Soya
 - b) Pasta de Soya
 - B. Justificación del Proyecto
6. PRECIOS DE ACEITES CRUDOS Y DE LA PASTA DE SOYA
- A. Mecanismo de Formación de los Precios
 - B. Comportamiento Histórico
 - C. Precios del Producto del Proyecto
7. COMERCIALIZACION DEL ACEITE CRUDO Y DE LA PASTA DE SOYA
- A. Sistemas de Comercialización
 - B. Presentación de los Productos

CAPITULO III. ESTUDIO DE MERCADO DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

1. EL PRODUCTO Y EL SUB-PRODUCTO

A. El producto

El producto principal a elaborarse es el aceite crudo de soya, producto 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 sub-productos derivados de procesos industriales (Anexo 10).

El aceite crudo de soya es un líquido graso transparente y amarillento, que se obtiene directamente por extracción con solventes de las semillas de soya, o bien por presión mecánica, o por algún otro procedimiento físico y en cuya composición predominan los triglicéridos.

El aceite crudo de soya se clasifica dentro de la Industria de Aceites y Grasas Comestibles, constituidas por empresas procesadoras de semillas oleaginosas - en nuestro caso soya - a las cuales se les considera como productos primarios.

B. El Sub-producto

La pasta y/o harina de soya es un sub-producto de la soya, considerándose como un residuo una vez extraído el aceite; siendo la pasta rica en proteínas de aminoácidos esenciales (Lisina, Metionina y Triptofano), y por las características biológicas

del ganado, induce a que su principal utilización se centre en la elaboración de alimentos balanceados para vacas, aves y cerdos.

Este es el sub-producto más importante de la soya, aunque existen otros derivados que se pueden consultar en el Anexo 11.

C. Productos Sustitutos

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. Además, 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 su cultivo lo que lo encarece) necesitan para el proceso de molienda descascarillar la semilla o tamizarla, lo que implica una mayor inversión para las compañías procesadoras.

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 harina de pescado.

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

2. AREA GEOGRAFICA Y SEGMENTACION

El área de mercado en la que participarían los productos del proyecto comprenden las zonas del centro y sureste del país, específicamente aquellas plantas refinadoras de aceites crudos, mismas que producen pastas de soya como sub-producto.

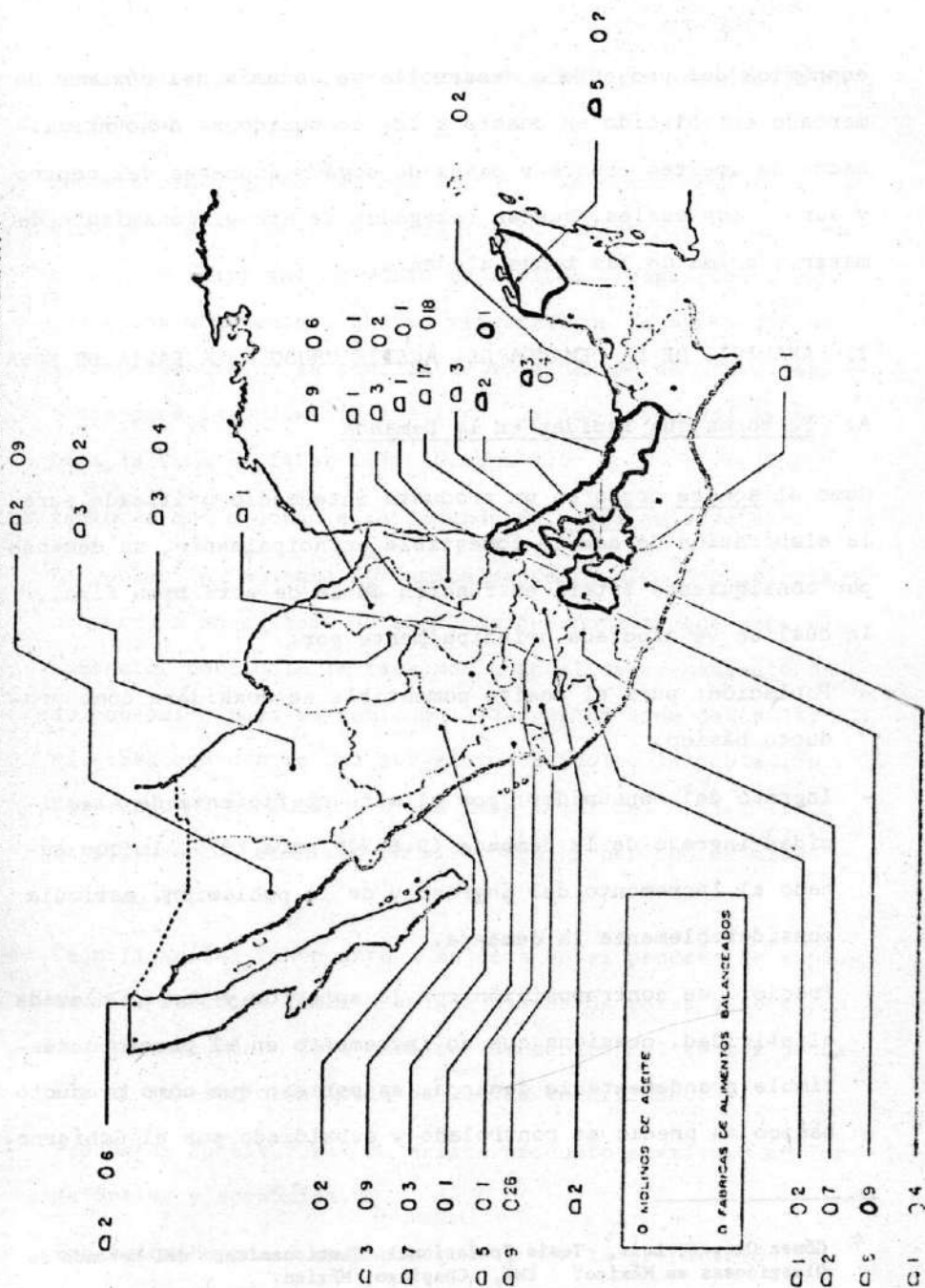
Es conveniente mencionar que no se consideraron otras plantas ubicadas en distintos puntos del país en virtud de que las distancias a recorrerse se traducirían en fuertes desembolsos de capital por concepto de acarreo y flete.

Los compradores potenciales para el aceite crudo serían la "Industrial Patrona, S.A.", ubicada en la ciudad de Córdoba, Veracruz y la planta de Industrias Conasupo, ubicada en Tultitlán, Estado de México; 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 sub-producto podría ser pauta para la construcción de una de ellas (Mapa 4).

Cabe señalar que la segmentación de mercado relacionada con anterioridad, se definió en función del radio de influencia

DISTRIBUCION POR ESTADO DE LOS CENTROS DE OFERTA DE ACEITES COMESTIBLES Y ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

MAPA 4



económica del proyecto a desarrollarse, además del régimen de mercado establecido en cuanto a los consumidores descentralizados de aceites crudos y pasta de soya - empresas del centro y sur - los cuales, quedan relegados de aprovisionamiento de materia prima de las zonas aledañas.

3. ANALISIS DE LA DEMANDA DEL ACEITE CRUDO Y LA PASTA DE SOYA

A. Factores que Inciden en la Demanda

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

- Población: pues el aceite comestible se considera como producto básico.
- Ingreso del consumidor: por el alto coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda (0.687)* para 1970, lo que aunado al incremento del ingreso y de la población, estimula considerablemente la demanda.
- Precio: en contraposición con lo anterior y por su elevada elasticidad, ocasiona que un incremento en el precio desestime grandemente la demanda, es por eso que como producto básico su precio es controlado y subsidiado por el Gobierno.

* Gómez Oliver, Luis, Tesis Profesional "Funcionamiento del Mercado de Oleaginosas en México" ENA, Chapingo, México.

- Productos sustitutos: como ya se apuntó, su incidencia en la demanda es muy poca.
- Preferencia y gusto del consumidor: se considera significativo por la participación del aceite comestible de soya en el consumo nacional aparente de aceites oleaginosos en un 30% aproximadamente y que se refuerza con la evolución de la importancia de la semilla de soya dentro de las oleaginosas para la industria aceitera, la cual pasa del 14.6% para 1970, a 31.1% en 1979 (Cuadro 7).

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

- La población Pecuaria (principalmente porcícola y avícola): conforme a su sistema de explotación, notamos que para el subsector porcícola la tasa media anual de crecimiento de su población para el período 1972-1981 ha sido del 4.7%, mientras que dentro del sub-sector avícola, la población para engorde evoluciona a una tasa anual del 5.0% y las de postura lo hacen con un 5.9% para el período señalado (Cuadro 8).
- Tecnificación: en cuanto a mejoras en el proceso de explotación, así como también en las clases de razas y de tipos de alimentación. Cabe señalar que dentro del sector pecuario el sub-sector avícola es el más tecnificado.
- Productos Sustitutos: no existe producto sustituto en forma óptima y económica.
- Población Humana: en menor grado, por la preparación de derivados de leche y soya texturizada.

Cuadro 7

EVOLUCION DE LA IMPORTANCIA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS
PARA LA INDUSTRIA. (1970-79)
(porcentaje)

<u>Semilla</u>	<u>AÑO</u>		
	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1979</u>
Soya	14.6	33.5	31.1
Cártamo	19.5	29.8	26.8
Algodón	37.2	17.9	24.1
Copra	9.8	8.2	6.9
Ajonjolí	12.1	6.2	6.5
Cacahuete	6.1	3.9	3.8
Aceituna	0.7	0.4	0.5
Girasol	-	0.1	0.3
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: SARH, Dirección General de
Economía Agrícola

Cuadro 8
POBLACION NACIONAL PORCICOLA Y
AVICOLA POR EXPLOTACION. 1972-1982*
(cabeza)

<u>Año</u>	<u>Porcino</u>	<u>Avícola</u>	
		<u>Engorde</u>	<u>Postura</u>
1972	11'372,111	72'764,628	43'946,190
1973	11'742,909	75'238,125	47'418,401
1974	12'312,516	80'049,965	42'978,232
1975	13'179,377	83'732,930	46'946,695
1976	14'096,716	88'054,466	50'702,431
1977	14'814,347	91'656,793	56'026,186
1978	15'534,290	96'380,290	60'900,464
1979	16'233,436	101'529,057	65'955,203
1980	16'890,000	107'559,083	70'575,764
1981	17'562,217	112'589,431	72'597,764
1982*	18'387,641	118'218,903	76'881,032
TMA (%)	4.7	5.0	5.9

* Estimada en base a TMA de 1972-81

Fuente: SARH, Dirección General de Economía Agrícola

B. Demanda Histórica y Actual

a) Aceite Crudo de Soya

- Producción Nacional

Para determinar la demanda histórica y actual se recurrieron a datos de la DGA (Dirección General de Economía Agrícola), los cuales mostraron la evolución de la producción nacional de aceites crudos, por medio de las materias primas transformadas en las industrias aceiteras, pasando la producción de 34,780 a 329,782 ton para el período 71-82.

Es necesario precisar que la evolución ascendente durante el período 71-82 tanto de la producción de aceite crudo como de pasta de soya con una tasa media anual del 22.7% y 22.6% respectivamente (Cuadro 9), no obedece a un incremento de la producción nacional de semillas de soya, ya que para suplir en forma parcial los requerimientos de las industrias aceiteras se autorizaron grandes importaciones de semilla de soya, las cuales pasaron de 8,985 en 1972 a 368,213 ton para 1980. Para los 4 últimos años del período indicado, estas importaciones significaron el 36.3% de la materia prima procesada *.

- Comercio Exterior

La producción nacional de aceite crudo ha sido insuficiente, debiéndose complementar con importaciones, las cuales han experimentado fluctuaciones ya que su autorización depende

* SARH, Dirección General de Economía Agrícola.

Cuadro 9

VOLUMEN TRANSFORMADO DE SEMILLA DE SOYA Y PRODUCTOS OBTENIDOS. 1971-1982*
(ton)

Año	Materia Prima Transformada	Aceite Crudo	%	Pasta	%	Merma	%
1971	184,680	34,780	19	136,888	74	13,012	7
1972	254,189	49,130	19	186,237	73	18,822	8
1973	372,324	68,061	18	276,410	74	27,853	8
1974	423,028	79,272	19	311,468	73	32,288	8
1975	386,516	74,626	19	281,398	73	30,492	8
1976	641,373	124,145	19	475,430	74	41,798	7
1977	683,015	128,101	19	512,061	75	42,853	6
1978	695,959	127,423	18	517,544	75	50,992	7
1979	765,168	142,644	19	568,893	74	53,631	7
1980	837,514	152,595	18	631,573	76	53,346	6
1981	1'276,828	242,154	19	944,376	74	90,298	7
1982*	1'735,695	329,782	19	1'284,414	74	121,499	7
TMA (%)	22.6	22.7		22.6		22.5	

* Estimado en base a información generada por ANIAME (Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles, A.C.)

Fuente: SARH, Dirección General de Economía Agrícola

de la disponibilidad de materia prima para su procesamiento en la industria aceitera, así como de la demanda del aceite refinado.

Por las deficiencias en la producción nacional de semillas y de aceites crudos de soya - además de la falta de competitividad en el mercado internacional en cuanto a precio - no se ha realizado ninguna exportación de dichos bienes.

- Consumo Nacional Aparente

Por la carencia de información en cuanto a variación de inventarios y mermas en la comercialización se estimó el consumo nacional aparente, que estará integrado por la producción nacional y la adición de las importaciones, ya que no se realizaron exportaciones en 34,793 ton para 1971 y 369,036 ton para 1982. Cabe señalar, que de los años que se ha importado aceite crudo de soya, éste, ha representado en promedio un 22.3% del consumo nacional aparente.

Como se puede apreciar en el Cuadro 10 la evolución del consumo nacional aparente de aceite crudo de soya experimenta una tasa media anual de variación del 24.7%, a diferencia del de la población que fue del 3.5% y del consumo per cápita de 20.6%.

b) Pasta y/o Harina de Soya

- Producción Nacional

La producción nacional de pasta de soya al igual que el aceite crudo dependen de la disponibilidad de materia prima cuya

Cuadro 10
CONSUMO NACIONAL APARENTE Y PERCAPITA DE ACEITE
CRUDO DE SOYA, 1971-1982

Año	Producción Nacional (ton)	Importación (ton)	Consumo Nacional Aparente (ton)	Población (miles)	Consumo Per- capita (kg)
1971	34,780	13	34,793	50,241	0.69
1972	49,130	22	49,152	52,341	0.94
1973	68,061	30,573	98,634	54,529	1.81
1974	79,272	94,833	174,105	56,495	3.08
1975	74,626	19,973	94,599	58,545	1.62
1976	124,145	3,070	127,215	60,243	2.11
1977	128,101	15,202	143,303	61,990	2.31
1978	127,423	38,050	165,473	63,990	2.59
1979	142,644	-	142,644	65,937	2.16
1980	152,595	36,922	189,517	67,947	2.79
1981	242,154	-	242,154	71,193	3.40
1982	329,782	66,254	396,036	73,110	5.42
TMA (%)	22.7	217.3	24.7	3.5	20.6

Fuente: SARH, Dirección General de Economía Agrícola; Conasupo; SPP

tasa de incremento anual del 22.6%, permitió pasar de una producción de 136,888 ton para 1971 a 1'284,414 ton para 1982. Cabe señalar que la tasa media anual de variación es casi similar a la del aceite crudo por mantenerse los mismos porcentajes de extracción con referencia a la materia prima.

- Comercio Exterior

Del complejo problema de la industria aceitera, el cual se manifiesta en las continuas importaciones de semillas y aceites, no puede abstraerse la pasta de soya, limitando con esto la composición de productos balanceados acorde a los requerimientos pecuarios.

Los requerimientos importados han evolucionado desde 99,681 ton para 1971 a 96,667 ton para 1982. Cabe señalar que los volúmenes importados de pastas fluctúan, por las condiciones señaladas con anterioridad, en relación a los aceites crudos.

Por similitud a lo referido para los aceites crudos, no se ha realizado ninguna exportación de pastas de soya.

- Consumo Nacional Aparente

El consumo nacional aparente de pasta de soya estará conformado por la producción nacional y los volúmenes importados*, generándose una evolución constante del consumo nacional aparente del 173% anual (Cuadro 11), mientras que la evolución

* Que representaron el 20.1% del consumo nacional aparente durante el período 1971-82.

Cuadro 11
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE PASTA DE SOYA. 1971-1982
(ton)

<u>Año</u>	<u>Producción Nac.</u>	<u>Importaciones</u>	<u>Consumo Nacional Aparente</u>
1971	136,888	99,681	236,569
1972	186,237	53,754	239,991
1973	276,410	96,208	372,618
1974	311,468	43,206	354,674
1975	281,398	2,170	283,568
1976	475,430	-	475,430
1977	512,061	188,749	700,810
1978	517,544	89,316	606,860
1979	568,893	157,806	726,699
1980	631,573	237,899	869,472
1981	944,376	-	944,376
1982	1'284,414	96,667	1'381,081
TMA (%)	22.6	-	17.3

Fuente: SARH, Dirección General de Economía
 Agrícola; Conasupo

de la población porcina, avícola de engorda y postura fue del 4.8%, 5.0% y 5.9%, respectivamente.

Es importante señalar que el consumo por animal no se calcula, pues se deben tomar en cuenta los diferentes tipos de explotación pecuaria, así como también su grado de nivel tecnológico, los diferentes tipos de razas, etc. Además, su consumo no es tan básico, aunque tiene importancia para las explotaciones avícolas y porcícolas tecnificadas.

C. Proyección de la Demanda

a) Aceite Crudo de Soya

La proyección de la demanda para aceites crudos como bien intermedio, no se realizó en base a la demanda de las empresas que elaboran el bien final - aceites refinados - ya que se carece de información confiable en cuanto a capacidad instalada de refinación de aceite de soya, además de proyectos específicos de ampliación. Por lo tanto, para no sobreestimar la proyección de la demanda, se calculó en base al consumo per cápita - derivado del consumo aparente - de aceites crudos para el período 70-82, al cual se le calculó la tasa media anual. Esta tasa sirvió para proyectar la demanda, afectándola por la proyección de la población nacional estimada por el Consejo Nacional de Población y que fue del 2.2% para el período correspondiente de 83-90; con el supuesto de que dichas tasas se mantendrán.

Con las proyecciones señaladas anteriormente, fue posible proyectar el consumo nacional aparente de aceite crudo de soya para el período antes referido, el cual pasó de 488,673 ton para el año de 1983 a 2'107,446 ton para 1990, incrementándose a una tasa anual del 23.2% (Cuadro 12).

b) Pasta de Soya

En forma similar a la situación del aceite crudo, la estimación de la demanda de pasta de soya a través de la demanda de las fábricas de alimentos balanceados no fue posible, ya de que además de carecer de datos concretos de capacidad instalada no hay un coeficiente específico de consumo de pasta de soya por toneladas de alimentos, pues la carencia de este producto hace que su composición en los alimentos balanceados varíe.

Según datos estadísticos obtenidos en la Dirección General de Desarrollo Agroindustrial, los requerimientos promedio de alimentos balanceados por especie tecnificada por año son:

Porcinos	680.0 kg
Aves de postura con reemplazo	163.2 kg
Aves de engorda	26.0 kg

los anexos 12, 13 y 14, en donde se determina la participación de la pasta de soya en una tonelada de alimento balanceado para porcinos (9%), aves de postura

Cuadro 12
 PROYECCIONES DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE
 DE ACEITE CRUDO DE SOYA
 1983-1990

<u>Año</u>	<u>Población (miles)</u> ¹	<u>Consumo Per capita (kg)</u>	<u>Consumo Nacional Aparente (ton)</u>
1983	74,835	6.53	488,673
1984	76,538	7.88	603,119
1985	78,248	9.51	744,138
1986	79,953	11.46	916,261
1987	81,673	13.83	1'129,538
1988	83,404	16.67	1'390,345
1989	85,147	20.11	1'712,306
1990	86,905	24.25	2'107,446
TMA	2.2	20.6	23.1

1/ Proyecciones del Consejo Nacional de Población

Fuente: Elaborada en base a información del Consejo Nacional de Población; SARH, Dirección General de Economía Agrícola; Conasupo; SPP

(7.1%) y aves de engorda (16.5%), se llegó al cálculo de requerimientos de pasta de soya anual por tipo de explotación de:

Porcinos	61.2 kg
Aves de postura con reemplazo	11.6 kg
Aves de engorda	4.3 kg

La estimación de la demanda efectiva se calculará por los requerimientos de pasta de soya por animal y tipo de explotación, multiplicado por la población pecuaria referida, lo que arroja una demanda de 2'827,251 ton de pasta para 1982. Dada la producción de pasta para ese año, de 1'284,414 ton esa demanda no se cubre, teniendo grandes limitantes los productores de alimentos balanceados para suplir dichos requerimientos, concentrándose principalmente a destinar la pasta de soya en un 73% para la producción de alimentos balanceados para aves, un 17% para porcinos, y el remanente de 10% para bovinos de engorda y leche principalmente (período 1970-78).

No obstante las grandes limitantes en cuanto a requerimientos de pasta de soya como materia prima para la producción de alimentos balanceados, ha ocurrido una sustitución parcial de la primera por harina de pescado, que en su mayoría es importada.

La proyección de la demanda nacional de pasta de soya se afectó por la variación de la población pecuaria,

en la tasa media anual de variación del período 1972-1982, la cual fue para la población porcícola, avícola de engorda y postura, un 4.7, 5.0 y 5.9% respectivamente.

Con ese cálculo se llegó a determinar una demanda de pasta de soya a nivel nacional para el año de 1983 de 2'656,409 ton y que se incrementa a 3'786,776 ton para 1990, significando esto un incremento del 42.5% (Cuadro 13).

Para la proyección de los requerimientos de pasta de soya para el Estado de Chiapas, se utilizaron los mismos requerimientos antes citados, con la diferencia de que su población pecuaria varía con una tasa media anual del 5.6, 6.3 y 6.4% para la producción porcícola, avícola de engorda y postura respectivamente.

Los cálculos anteriores y las proyecciones mencionadas determinaron una demanda de pasta de soya para 1983 de 62,973 ton anuales, ascendiendo hasta 93,252 ton anuales para el año de 1990 (Cuadros 14 y 15).

Cabe señalar que la población avícola tecnificada representa solamente el 22.2% del total de la población avícola del Estado de Chiapas; la cría de cerdos esta en estado incipiente, pues a 1979 existía solamente una explotación tecnificada cerca de Arriaga, mientras que la explotación de bovinos se realiza a nivel extensivo sobre una superficie

Cuadro 13

PROYECCION DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE PASTA DE SOYA
POR TIPO DE EXPLOTACION. 1983-1990

Año	Porcino (cabeza)	A V E S				Postura (cabeza)	Requerimiento (ton)	Requerimiento (ton)	Total Requerimiento (ton)
		Requerimiento (ton)	Engorde (cabeza)	Requerimiento (ton)					
1983	19'251,860	1'178,214	124'129,850	533,758		81'417,013	944,437		2'656,409
1984	20'156,698	1'233,590	130'336,340	560,446		86'220,617	1'000,159		2'794,195
1985	21'104,062	1'291,569	136'853,150	588,468		91'307,633	1'059,168		2'939,205
1986	22'095,953	1'352,272	143'695,810	617,891		96'694,783	1'121,659		3'091,823
1987	23'134,463	1'415,829	150'880,600	648,787		102'399,780	1'187,837		3'252,453
1988	24'221,783	1'482,373	158'424,630	681'226		108'441,360	1'257,920		3'421,519
1989	25'360,207	1'552,045	166'345,860	715,287		114'839,940	1'332,143		3'599,475
1990	26'552,136	1'624,991	174'663,160	751,052		121'614,930	1'410,733		3'786,776

Fuente: Elaborada en base a información de la SARH, Dirección General de Economía Agrícola; Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Cuadro 14
POBLACION PORCINA Y AVICOLA EN CHIAPAS POR
TIPO DE EXPLOTACION. 1972-1982*
(cabeza)

<u>Año</u>	<u>Porcino</u>	<u>Aves</u>	
		<u>Engorde</u>	<u>Postura</u>
1972	436,856	1'132,530	220,382
1973	447,137	1'197,251	239,440
1974	460,396	1'275,426	218,371
1975	491,387	1'390,922	239,870
1976	519,436	1'499,251	260,334
1977	547,001	1'594,456	288,879
1978	616,530	1'712,335	315,100
1979	631,839	1'778,077	344,362
1980	670,262	1'881,925	368,353
1981	709,737	1'967,994	378,773
1982*	749,482	2'091,977	403,014
TMA (%)	5.6	6.3	6.4

* Estimado en base a la TMA de 1972-81

Fuente: SARH, Dirección General de
Economía Agrícola

Cuadro 15

PROYECCION DE REQUERIMIENTO DE PASTA DE SOYA
PARA CHIAPAS POR TIPO DE EXPLOTACION, 1983-1990

Año	Porcino (cabeza)	Aves				Requerimien- to (ton)	Total de Requeri- miento (ton)
		Requerimiento (ton)	Engorde (cabeza)	Requerimiento (ton)	Postura (cabeza)	Requerimien- to (ton)	
1983	791,453	48,437	2'223,772	9,562	428,807.	4,974	62,973
1984	835,774	51,149	2'363,869	10,165	456,251	5,292	66,606
1985	882,578	54,014	2'512,793	10,805	485,451	5,631	70,450
1986	932,002	57,032	2'671,099	11,486	516,519	5,992	74,510
1987	984,194	60,233	2'839,378	12,209	549,577	6,375	78,817
1988	1'039,309	63,606	3'018,259	12,978	584,750	6,783	83,367
1989	1'097,510	67,168	3'208,409	13,796	622,174	7,217	88,181
1990	1'158,971	70,929	3'410,539	14,653	661,993	7,670	93,252

Fuente: Elaborada en base a información de la SARH, Dirección General de Economía Agrícola

cerca de 1'637,970 ha*, que equivalen al 22% de la superficie total.

4. ANALISIS DE LA OFERTA DEL ACEITE CRUDO Y LA PASTA DE SOYA

A. Aceite Crudo de Soya

a) Capacidad de Molienda y Proyección

- Ubicación y Capacidad Instalada de la Competencia

La capacidad instalada de molienda a nivel nacional de las empresas que podrían procesar soya, ascendía en 1979 al orden de 3'140,700 ton anuales y según ANIAME dicha capacidad no ha variado, lo que representaba una capacidad diaria de molienda de 10,469 ton, con un período de trabajo de 300 días, distribuyéndose entre 47 empresas en cinco zonas: noroeste, norte, occidente, centro y sureste.

La segmentación de la oferta servirá para determinar el mercado abastecido de aceite crudo y pasta de soya por las empresas existentes.

Zona Noroeste

Se encuentra comprendido por los Estados de Sonora y Sinaloa, participando el primero con 8 empresas que procesan algodón, cártamo, soya, ajonjolí y linaza, mientras que el segundo lo hace con 5 empresas las cuales procesan ajonjolí,

* Dirección General de Economía Agrícola. SARH.

linaza y soya.

La situación geográfica de ambos estados, es favorable respecto al abastecimiento de materias primas y como centro de consumo del producto y sub-producto, permitiéndole concentrar una capacidad de molienda de 1'251,000 ton anuales (39.8%) y un grado de concentración por empresa del 27.7%; por la alta capacidad de molienda de las empresas, representan un promedio de molienda de 321 ton diarias por empresas (Cuadro 16 y Anexo 15). Cabe señalar que los requerimientos de materias primas es suplido por ambos estados.

Zona Norte

Comprende los estados de Coahuila, Durango y Nuevo León, participando el primero con 2 empresas que procesan soya, algodón y cártamo; el segundo participa con 2 empresas que procesan algodón, cártamo y soya, mientras que el tercero lo hace con 4 empresas las cuales procesan algodón, cártamo y soya.

La concentración de la Zona Norte en cuanto a capacidad instalada anual es de 490,500 ton (15.6%), lo que representa una capacidad diaria de 1,635 ton (Cuadro 17 y Anexo 16).

La participación de las ocho empresas que pueden procesar soya con respecto al total es 17.0%, lo que representa una capacidad de molienda diaria por empresa de 204 ton,

Cuadro 16
DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE EMPRESAS QUE PUEDEN
MOLER SOYA POR ZONA
(1979)

<u>Zona</u>	<u>Capacidad Diaria</u>	<u>Ton</u>	<u>Capacidad Anual</u>	<u>% Conforme al Total</u>
Noroeste	4,170		1'251,000	39.8
Norte	1,635		490,500	15.6
Occidente	3,504		1'051,200	33.5
Centro	800		240,000	7.7
Sureste	360		108,000	3.4
Total	10,469		3'140,700	100.0

Fuente: SARH, Subdirección de Programación Agroindustrial
DGPAL, Coordinadora General de Desarrollo Agro-
industrial

Cuadro 17
CONCENTRACION DE IND. QUE PUEDEN PROCESAR SOYA POR GRUPO 1979

Grupo	Empresa	Localización	Capacidad Diaria	Capacidad Anual de Oleaginosas	% Cap Total
Anderson Clayton Fco. S.A.	Anderson Clayton* " " *	S. Blas, Sinaloa Empalme, Sonora Sub-Total	70 400 470	21,000 120,000 141,000	4.5
Grasas y Derivados	Aceites Grasas & Derivados, S.A.** Ind. de la Peña**	Guadalajara, Jalisco Guadalajara, Jalisco Sub-Total	250 200 450	75,000 60,000 135,000	4.3
Santos	Galletera Mexicana S.A. (Gamesa)**	Ciudad Obregón, Sonora	500	150,000	4.8
González Revere S.A.	Fca. de Aceite La Central, S.A.** Ind. González, S.A.**	Guadalajara, Jalisco Monterrey, Nuevo León Sub-Total	450 120 570	135,000 36,000 171,000	5.5
La Polar	Aceite, S.A.* La Polar Fab. de Aceite Hidrog. S.A.**	Ciudad Obregón, Sonora Distrito Federal Sub-Total	550 60 610	165,000 18,000 183,000	5.9
Raúl García & Cía. Mosa	Raúl García & Cía.SA** Maquiladora de Oleagino- sas, S.A.* Maquiladora de Oleagino- sas, S.A.*	Monterrey, Nuevo León Cihuatlán, Jalisco El Salto, Jalisco Sub-Total	700 200 200 400	210,000 60,000 60,000 120,000	6.7
E.I.	Grasas & Vegetales, SA**	Guadalajara, Jalisco	250	75,000	3.8
E.I.	Aceites de Mayo*	Navojos, Sonora	350	105,000	2.4
UCAY	Molinos Unión del Yaqui, S.A.*	Ciudad Obregón, Sonora	350	105,000	3.3
E.I.	Aceites y Derivados Pacífico, S.A.*	Hermosillo, Sonora	200	60,000	1.9
COREREPE	Vegetales y Pigmentos*	Los Mochis, Sinaloa	350	105,000	3.3
E.I.	Arrocera El Palmito *	Culiacan, Sinaloa	350	105,000	3.3
Ind. Conasupo	Iconasa *	Ciudad Obregón, Sonora	350	105,000	
	" *	G. Palacio, Dgo.	350	105,000	
	" **	Tultitlán, Edo. México	600	180,000	
		Sub-Total	1,300	390,000	12.4
		Total de Ind. con capacidad de procesar soya por grupos		2'055,000	65.4
		Capacidad total de empresas que pueden procesar soya		3'140,700	100.0

Convenciones: * Molinos de Extracción
** Fabricas Integradas

Fuente: SARN, Sub-Dirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

clasificándose con esto como empresas medianas.

Los requerimientos de materia prima para la región son suplidos por los mismos estados, además de Sonora, Sinaloa, Michoacán, Chihuahua, Tamaulipas, Chiapas y la zona Lagunera.

Zona de Occidente

Formada por las empresas ubicadas en los estados de Guanajuato y Jalisco, concentrándose principalmente en el segundo, ya que cuenta con 19 empresas de molienda que procesan algodón, ajonjolí, cártamo, soya, copra, linaza y cacahuate; mientras que el primero participa con una empresa que procesa algodón, linaza, cacahuate, ajonjolí, cártamo y soya.

La cercanía de los centros de consumo ha permitido que en Jalisco se concentre el 40.4% de las empresas que pueden procesar soya, respecto del total nacional - la zona total es de 42.6% - ocasionando con esto una concentración de capacidad productiva del 33.3% - el total de la zona es de 33.5% - lo que genera una capacidad de molienda anual de 1'047,000 ton, que equivale a una capacidad diaria de molienda de 3,490 ton (Cuadro 16 y Anexo 17).

La capacidad diaria de molienda por empresa en Jalisco es de 184 ton, lo que las cataloga como industrias medianas por su capacidad. La disponibilidad de materia prima

para dicha región, proviene principalmente de los estados de Sinaloa, Sonora, Nayarit, Colima, Michoacán, Tamaulipas y del mismo Jalisco. La zona de Occidente presenta una capacidad anual de 1'051,200 ton, una capacidad diaria de 3,504 ton y por empresa de 175 ton al día.

Zona Centro

Está integrada por los estados de Michoacán y México, así como también por el Distrito Federal. El Estado de Michoacán participa con dos empresas que procesan linaza, soya, cártamo y copra, mismas oleaginosas que procesa la planta ubicada en el Distrito Federal. El Estado de México participa con una empresa que procesa linaza, soya, cártamo, copra, algodón, ajonjolí y cacahuete.

Tanto la concentración de la capacidad productiva (7.7%) como la concentración de empresas procesadoras (8.5%), señalan una baja capacidad anual de molienda de 240,000 ton, lo que genera una capacidad diaria de molienda de 800 ton y que conjugadas con el número de empresas representa un promedio de 200 ton diarias por empresa. Cabe señalar que la clasificación como empresas de capacidad media a nivel zonal, es por la gran capacidad de la planta de Tultitlán, Edo. de México (Anexo 18).

Los requerimientos de materia prima para las industrias de la región, provienen de los estados de Sinaloa, Sonora, Colima, Tabasco, Campeche, Veracruz, Nayarit, Puebla, Guanajuato, Quintana Roo y de la zona Lagunera, además del mismo

estado de Michoacán.

Zona Sureste

Es una zona con poca concentración de empresas y capacidad productiva formada por los estados de Veracruz y Guerrero, contando ambas con una empresa, las cuales procesan para el primero ajonjolí y soya, para el segundo ajonjolí, soya, algodón, cacahuete, linaza, cártamo y copra.

La capacidad productiva de la región asciende a 108,000 ton anuales, lo que implica una capacidad diaria de 360 ton y de acuerdo al número de empresas de la región, genera una capacidad individual de 180 ton diarias, clasificándose con esto como empresas de capacidad mediana (Anexo 19).

Los requerimientos demandados por la zona son suplidos por los mismos estados de la región, además de los de Oaxaca y Chiapas.

- Participación de las Empresas en el Mercado Nacional

De la capacidad instalada a nivel nacional de empresas que pueden procesar soya, se puede observar en el Cuadro 17, la participación de cada uno de los grupos de empresas tanto a nivel privado como estatal.

Del análisis del Cuadro anterior se puede observar que de las empresas concentradas en los grupos de Raúl García & Cía., La Polar, González y Grasas y Derivados, representan el 31.1% del total nacional. La participación en

la capacidad de molienda por empresas estatales es de un 12.4%.

Del total de empresas que pueden procesar soya (47 empresas) el 40.4% están integradas verticalmente, concentrándose su mayoría en la zona de Jalisco, el resto de empresas son solamente molinos que generan aceites crudos y pastas de soya.

La concentración de empresas por zonas, por grupos de empresas y por grado de integración en cuanto a capacidad instalada de procesamiento de soya, es similar a la correspondiente a la producción de los aceites crudos. Al aplicar un 19% de conversión de materia prima para saber en términos cuantitativos el monto de aceite crudo, resulta una capacidad de 596,733 ton anuales de oleaginosas que pueden ser procesadas por empresas, incluyéndose a la soya.

Cabe señalar, que el porcentaje del 19% de extracción de la semilla para la obtención de aceite crudo no es el óptimo, ya que de acuerdo a requerimientos técnicos se requiere una transformación del 29.9%, lo que implicaría una capacidad óptima de producción para aceite crudo de 939,069 ton anuales. Ello representa una ineficiencia técnica global del 36.4% (una utilización del 63.6%).

- Estimación de la Capacidad de Molienda de Soya

La participación del aceite crudo de soya en relación a

la capacidad instalada disponible para procesar oleaginosas, fue ascendente, llegando a alcanzar para el año de 1982, un 55.3%.

Por lo tanto, de acuerdo a la capacidad instalada de empresas que puedan procesar soya que asciende a 3'140,700 ton anuales y considerando la participación de esta oleaginosa, se obtuvo una capacidad utilizada por la semilla de soya de 1'736,807 ton anuales (Cuadro 18).

- Proyecto de Ampliación de la Capacidad de Molienda

Conforme a información proporcionada por la ANIAME*, se proyecta que la capacidad de molienda se ampliará en un plazo no mayor de cinco años, en 450,000 ton anuales para todo el sector industrial aceitero de oleaginosas. Considerando que las empresas que pueden procesar soya representan el 74.8% de la capacidad instalada total de oleaginosas, les correspondería un aumento de capacidad de 336,600 ton, equivalentes a un incremento de 186,140 ton anuales, sólo para la soya.

Dicha ampliación en la capacidad de utilización de soya se considerará a partir del año de 1985, teniéndose planeado la ampliación en las zonas de:

Noroeste	74,456 ton
Norte	37,228 ton
Centro	74,456 ton

* Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Manteca Comestible, A.C.

Cuadro 18

ESTIMACION DE LA CAPACIDAD DE MOLIENDA DE SOYA POR ZONA, 1982
(ton)

<u>Zona</u>	<u>Capacidad Diaria*</u>	<u>Capacidad Anual</u>	<u>% Conforme al Total</u>
Noroeste	2,306.0	691,803.0	39.8
Norte	904.2	271,246.0	15.6
Occidente	1,937.7	581,314.0	33.5
Centro	442.4	132,720.0	7.7
Sureste	199.1	59,724.0	3.4
Total	5,789.4	1'736,807.0	100.0

* Generada a partir de la capacidad anual

Fuente: Elaborado en base a información de la SARH, Sub-Dirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

- Proyección de la Capacidad de Molienda

Tomando en consideración la capacidad existente y los proyectos de ampliación, la proyección de la capacidad de molienda varía de 1'736,807 ton anuales para el año de 1983 a 1'922,947 ton a partir de 1985, representando dicho incremento un 10.7% (Cuadro 19).

La participación de las zonas en la capacidad proyectada sería del 39.8% para el Noroeste, 30.2% para el Occidente, 16.0% para el Norte, 10.8% para el Centro y 3.2% para el Sureste.

b) Oferta y proyecciones de Aceite Crudo

A la proyección de la capacidad instalada de molienda se le aplicó el coeficiente técnico de conversión de semilla-aceite crudo (29.9%), lo que generó una oferta de aceites crudos para el año de 1983 de 519,305 ton, incrementándose a partir de 1985 a 574,961 ton (Cuadro 20).

Para la proyección de la oferta de aceites crudos no se tomaron en consideración requerimientos importados, demostrando con esto la capacidad neta de las industrias nacionales. Con ello se llega a demostrar la obsolescencia de algunas industrias - principalmente las pequeñas - que induce a una ineficaz operación, lo que aunado a la sobre estimación de capacidad instalada por parte de los organismos centralizadores de estadísticas industriales - ya que dichas capacidades se manejan desde 1975 -

Cuadro 19
PROYECCION DE LA CAPACIDAD DE MOLIENDA DE SOYA
(ton)
1983-1990

<u>Año</u>	<u>Noroeste</u>	<u>Norte</u>	<u>Occidente</u>	<u>Centro</u>	<u>Sureste</u>	<u>Total Capacidad Anual</u>	<u>Capacidad Diaria</u>
1983	691,803	271,246	581,314	132,720	59,724	1'736,807	5,789
1984	691,803	271,246	581,314	132,720	59,724	1'736,807	5,789
1985	766,259	308,474	581,314	207,176	59,724	1'922,947	6,410
1986	766,259	308,474	581,314	207,176	59,724	1'922,947	6,410
1987	766,259	308,474	581,314	207,176	59,724	1'922,947	6,410
1988	766,259	308,474	581,314	207,176	59,724	1'922,947	6,410
1989	766,259	308,474	581,314	207,176	59,724	1'922,947	6,410
1990	766,259	308,474	581,314	207,176	59,724	1'922,947	6,410

Fuente: Elaborada en base a información de ANIAME

Cuadro 20
PROYECCION DE LA OFERTA DE ACEITE CRUDO DE SOYA
(ton)
1983-1990

<u>Año</u>	<u>Noroeste</u>	<u>Norte</u>	<u>Occidente</u>	<u>Centro</u>	<u>Sureste</u>	<u>Total</u>
1983	206,849	81,103	173,813	39,683	17,857	519,305
1984	206,849	81,103	173,813	39,683	17,857	519,305
1985	229,111	92,234	173,813	61,946	17,857	574,961
1986	229,111	92,234	173,813	61,946	17,857	574,961
1987	229,111	92,234	173,813	61,946	17,857	574,961
1988	229,111	92,234	173,813	61,946	17,857	574,961
1989	229,111	92,234	173,813	61,946	17,857	574,961
1990	229,111	92,234	173,813	61,946	17,857	574,961

Fuente: Elaborada en base a información de ANIAMF y DGEA

generan una utilización de apenas del 63.6%.

En la actualidad existe una capacidad de refinación de aceites crudos de oleaginosas de 1'850,000 ton anuales*, generándose apenas una producción de aceites crudos de 1'257,485 - representando la soya el 41.3% - por lo que no existe ningún problema en refinación de aceites crudos de soya.

B. Pasta de soya

La relación de transformación de semilla-aceite crudo y semilla-pasta, con unos índices de 19% y 74% para el período 72-82 respectivamente, hacen que la participación de la pasta de soya en cuanto a ubicación y capacidad instalada de la competencia, participación de las empresas en el mercado nacional, estimación de la capacidad instalada y ampliaciones futuras, sea idéntica a las calculadas para el aceite crudo, ya que ambos proceden de la misma cantidad procesada de semilla de soya.

a) Oferta y Proyección de Pasta de Soya

La situación de eficiencia en cuanto a producción se centraliza en el obtenimiento del aceite crudo, ya que la pasta como sub-producto marginal, no posee ningún tipo de coeficiente técnico, determinando su oferta, mediante el rendimiento tradicional por tonelada que es de 74%.

* ANIAME.

Aplicando el coeficiente de transformación del 74% a la capacidad instalada de molienda de soya y considerando las futuras ampliaciones, se llegó a una oferta de pasta de soya de 1'285,237 ton anuales para 1983, cifra que se incrementa a 1'422,981 ton a partir del año 1985 (Cuadro 21).

La participación de las zonas en oferta de pasta de soya, sería idéntica a la correspondiente al caso de la oferta de aceites crudos.

Tanto la oferta de aceite crudo como la de pasta de soya presentan una oferta constante.

5. BALANCE OFERTA-DEMANDA

A. Mercado Potencial

a) Aceite Crudo de Soya

De acuerdo a las proyecciones tanto de la oferta nacional como de la demanda de aceites crudos de soya, se nota una demanda potencial insatisfecha de 84,006 ton a partir de 1984, demanda que se incrementa hasta 1'532,485 ton para el año de 1990. Dicha proyección supone que no variarían las premisas consideradas (Cuadro 22).

Es de importancia recalcar que el déficit proyectado de aceites crudos de soya se basó en la capacidad instalada de empresas procesadoras que para 1982 ascendía a 3'140,700 ton anuales - la soya utilizaba el 55.3% -

Cuadro 21
OFERTA DE PASTA DE SOYA Y PROYECCION
(ton)
1983-1990

<u>Año</u>	<u>Noroeste</u>	<u>Norte</u>	<u>Occidente</u>	<u>Centro</u>	<u>Sureste</u>	<u>Total Capacidad Anual</u>	<u>Capacidad Diaria</u>
1983	511,934	200,722	430,172	98,213	44,196	1'285,237	4,284
1984	511,934	200,722	430,172	98,213	44,196	1'285,237	4,284
1985	567,032	228,271	430,172	153,310	44,196	1'422,981	4,743
1986	567,032	228,271	430,172	153,310	44,196	1'422,981	4,743
1987	567,032	228,271	430,172	153,310	44,196	1'422,981	4,743
1988	567,032	228,271	430,172	153,310	44,196	1'422,981	4,743
1989	567,032	228,271	430,172	153,310	44,196	1'422,981	4,743
1990	567,032	228,271	430,172	153,310	44,196	1'422,981	4,743

Fuente: Elaborada en base a información de ANIAME

Cuadro 22
BALANCE OFERTA - DEMANDA DE ACEITE CRUDO DE SOYA*
PROYECCION 1983 - 1990
(ton)

<u>Año</u>	<u>Oferta Nacional</u>	<u>Demanda</u>	<u>Diferencia</u>
1983	519,305	488,673	30,632
1984	519,305	603,311	(84,006)
1985	574,961	744,138	(169,177)
1986	574,961	916,261	(341,300)
1987	574,961	1'129,538	(554,577)
1988	574,961	1'390,345	(815,384)
1989	574,961	1'712,306	(1'137,345)
1990	574,961	2'107,446	(1'532,485)

* Se considera unicamente la oferta nacional, operando la soya con una participación a 1982 del 55.3% con respecto a la capacidad instalada que pueden procesar oleaginosas que incluyan a la soya

Fuente: Elaborada en base a cuadros 23 y 39

y que de acuerdo a las proyecciones esta capacidad se incrementará hasta 3'477,300 ton anuales. En un caso extremo, en el supuesto de que la soya llegase a utilizar el 100% de la capacidad instalada y de que tuviese rendimientos óptimos de eficiencia técnica con un coeficiente de conversión semilla-aceite del 29.9%, se tendría apenas una oferta de 1'039,713 ton anuales, presentándose un déficit a partir de 1987.

Lo anterior demuestra que aunque utilizando casos extremos existe una demanda potencial insatisfecha de aceites crudos de soya y que la sub-utilización de la capacidad instalada de la industria aceitera radica en la capacidad instalada de aceites refinados, debiéndose tomar medidas correctivas referentes a la ampliación de zonas de cultivo de soya, mayor eficiencia en la producción, e instalación de industrias procesadoras de aceites crudos, capaces de procesar tanto los requerimientos importados como la producción nacional de semillas de soya, y garantizar la satisfacción de la demanda a través de la utilización de la capacidad instalada de aceites refinados.

b) Pasta de Soya

Como efecto colateral de la situación anterior, la demanda de requerimientos de pasta de soya para la elaboración de alimentos balanceados para ganado monogástrico está insatisfecha. Esto se muestra en el Cuadro 23, notándose que la producción de alimentos balanceados para porcinos,

Cuadro 23

PRODUCCION Y REQUERIMIENTO DE ALIMENTO BALANCEADO
POR TIPO EXPLOTACION A NIVEL NACIONAL, 1972-1978
(ton)

Año	P o r c i n o			A v í c o l a			P o s t u r a		
	E n g o r d e			E n g o r d e			E n g o r d e		
	Requerimiento	Producción	%	Requerimiento	Producción	%	Requerimiento	Producción	%
1972	7'733,035	350,000	4.5	1'891,880	575,000	30.4	7'172,018	1'100,000	15.3
1973	7'985,178	397,000	5.0	1'956,191	689,000	35.2	7'738,683	1'298,000	16.8
1974	8'372,511	427,000	5.1	2'081,299	769,000	36.9	7'014,047	1'368,000	19.5
1975	11'334,264	472,000	4.2	2'177,056	787,000	36.1	7'661,701	1'575,000	20.6
1976	12'123,176	630,000	5.2	2'289,416	1'015,000	44.3	8'274,637	1'400,000	16.9
1977	12'740,338	718,000	5.6	2'383,077	1'100,000	46.2	9'143,474	1'477,000	16.2
1978	13'359,489	780,000	5.8	2'505,889	1'130,000	45.1	9'938,956	1'525,000	15.3
$\bar{x}$			5.1			39.2			17.2

Fuente: Elaborado en base a información de SARH, Dirección General de Economía Agrícola

apenas cubre el 5.1% de los requerimientos necesarios, mientras que en los casos de avicultura de engorda y de postura, lo hacen en un 39.2% y 17.2% respectivamente para el período comprendido entre 1972-1978. Esto, demuestra el por qué del gran déficit entre la oferta y la demanda efectiva, ya que para 1983 existe un déficit de 1'371,172 ton y para 1990 asciende a 2'363,795 ton (Cuadro 24).

Por lo tanto, existe un gran mercado potencial de pasta de soya tanto a nivel nacional como regional y en el caso de la región del proyecto, hay una demanda potencial de 62,973 ton anuales para 1983, incrementándose a 93,252 ton para 1990 (Cuadro 15).

B. Justificación del Proyecto

Tanto a nivel nacional como regional se ha planteado la necesidad de poder atenuar en el corto y mediano plazo la problemática generada por medio del incremento de la demanda de aceite crudo y pasta de soya - efecto de la demanda de los productos finales - lo que puede atenuarse en parte, mediante inversiones de industrias procesadoras de semillas de soya, para la obtención de aceite crudo. Estas deberán de realizarse en regiones descentralizadas de las tradicionalmente cultivadas por soya y que acorde a las condiciones de austeridad, no necesiten tantas infraestructuras de riego - como en el Norte - y

Cuadro 24

BALANCE OFERTA - DEMANDA DE PASTA DE SOYA*

PROYECCION 1983 - 1990

(ton)

<u>Año</u>	<u>Oferta</u>	<u>Demanda</u>	<u>Diferencia</u>
1983	1'285,237	2'656,409	(1'371,172)
1984	1'285,237	2'794,195	(1'508,958)
1985	1'422,981	2'939,205	(1'516,224)
1986	1'422,981	3'091,823	(1'668,842)
1987	1'422,981	3'252,453	(1'829,472)
1988	1'422,981	3'421,519	(1'998,538)
1989	1'422,981	3'599,475	(2'176,494)
1990	1'422,981	3'786,776	(2'363,795)

* Se considera únicamente la oferta nacional, operando la soya con una participación a 1982 del 55.3%, con respecto a la capacidad instalada de empresas que puedan procesar oleaginosas que incluyan la soya.

Fuente: Elaborada en base a cuadros 27 y 40

que además, estén desprovistas de un desarrollo y crecimiento económico.

La necesidad de inversiones en agroindustrias para el estado de Chiapas fueron apuntadas en el Capítulo anterior, particularmente en el caso específico de Tapachula por las condiciones económicas desesperantes de esta ciudad fronteriza del sur, cuya situación se agudiza por las continuas migraciones de ciudadanos guatemaltecos por inestabilidad política de dicho país.

Por lo tanto, la inversión requerida, desde el punto de vista de la justificación social, tiene validez, puesto que existe una demanda insatisfecha de la población, - tanto de aceite, carne y huevo - y por parte de la justificación económica, existe un continuo subsidio por parte del Gobierno con el fin de mantener el precio de los bienes básicos en forma accesible a la población, además de que se necesitan inversiones que imputen valor agregado a bienes producidos en la región. Tampoco hay que olvidar las inversiones derivadas, como sería el caso de plantas de alimentos balanceados y que acordes al tipo de organización y propiedad diferente a las instauradas entre los productores tecnificados del Norte y Noroeste, generen efectos redistributivos del ingreso necesarios para dinamizar el mercado regional.

6. PRECIOS DE ACEITES CRUDOS Y DE LA PASTA DE SOYA

A. Mecanismo de Formación de los Precios

El control del precio del aceite crudo y pasta de soya por parte de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, obedece a que de los productos finales - el aceite refinado y los alimentos balanceados - el primero de ellos, se clasifica como integrante de la canasta básica de consumo popular, mientras que el segundo es necesario para el aprovisionamiento de productos básicos como la carne, los huevos y la leche. Ambos tienen gran repercusión en el nivel de ingreso real de la población, ya que un aumento en sus precios en forma desordenada ocasionaría un reajuste brusco en la distribución del ingreso, atenuando en el corto plazo en forma leve la demanda, pero de manera considerable en el mediano plazo, ya que la mayoría de los consumidores, correspondientes a la clase media y media baja, tendrían que buscar una alternativa de sustitución.

El objetivo de la regulación del mercado por parte de instituciones gubernamentales, obedece al afán de estabilizar el precio para el productor de semilla, el industrial y el consumidor, lo que hace necesario que para determinar el precio del aceite crudo, refinado y la pasta de soya, se reúna una comisión mixta integrada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas y Jabones, la Asociación Nacional de Industriales del Aceite y Manteca Comestible,

A.C. y la Conasupo. Sin embargo, es importante recalcar que escuchando las peticiones de los productores implicados en dicha comisión, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial determina los precios finales referidos.

B. Comportamiento Histórico

La crisis agrícola observada en los últimos años se ha manifestado en la insatisfacción de la demanda nacional de aceites crudos, refinado y pasta de soya, problema que se presenta en forma cíclica y que es producto de la inconsistencia en las políticas en cuanto a la producción de dicho cultivo y a la falta de incentivos vía precio de garantía, ya que al analizar los precios medios rural deflatados con base a 1960 (Anexo 20), se observa un decremento real del precio del 21.8% para el período 1971-1983 (Cuadro 25).

Para un estudio más profundo, deberá analizarse la incidencia de los precios de garantía en las superficies cultivadas de oleaginosas, además de la sustitución de superficies cultivadas por tipo de cultivos alternos, problema que no es objeto de estudio, pero que afecta la oferta nacional de semillas oleaginosas, lo que incide en la determinación de la política de precios de los aceites y pastas oleaginosas.

A semejanza de los precios medios rurales, los precios del aceite crudo, del refinado y de la pasta de oleaginosas

Cuadro 25

PRECIO MEDIO RURAL DEL CULTIVO DE SOYA, 1971-1983

BASE 1960 = 100
(peso por tonelada)

<u>Año</u>	<u>Precio Corriente</u>	<u>Precio Constante</u>
1971	1,658	1,124
1972	1,794	1,152
1973	3,029	1,731
1974	3,296	1,519
1975	3,350	1,323
1976	4,150	1,347
1977	5,212	1,281
1978	5,725	1,191
1979	5,970	1,029
1980	7,403	983
1981	10,796	1,120
1982	14,791	768
1983	33,000 ^{1/}	879

i/ Incluye precio de garantía más subsidio de
2,000 pesos por tonelada

Fuente: SARH, Dirección General de Economía Agrícola

- a excepción de la pasta de copra que experimentó un incremento real en el precio - han experimentado un decrecimiento real (Anexos 21, 22 y 23).

Como se apuntó con anterioridad, parte de la solución de la problemática aceitera radica en la necesidad de inversiones con las cualidades ya indicadas, pero con los requerimientos necesarios de una política consistente en cuanto a precio de garantía capaz de incentivar una diversifica-ción y aumento de la producción de semillas oleaginosas.

C. Precios del Producto del Proyecto

Los precios dependerán de la estimación de los costos de producción, en función de la decisión del tipo de inversión en el proceso productivo, elemento que se estimará en el presupuesto de inversión. Sin embargo, para fines del cálculo de los ingresos se tomará el precio LAB con respecto al aceite crudo, que para la primera semana de Enero de 1984 era de 85,600^{1/} pesos por tonelada. Mien-tras que el precio de la pasta de soya^{2/} ascendía para la misma fecha a 16,000 pesos por tonelada para huevo de plato^{3/} y a 29,000 pesos por tonelada para el resto de los consumidores.

^{1/} Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas y Jabones.

^{2/} Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

^{3/} Para aves ponedoras.

7. COMERCIALIZACION DEL ACEITE CRUDO Y LA PASTA DE SOYA

A. Sistema de Comercialización

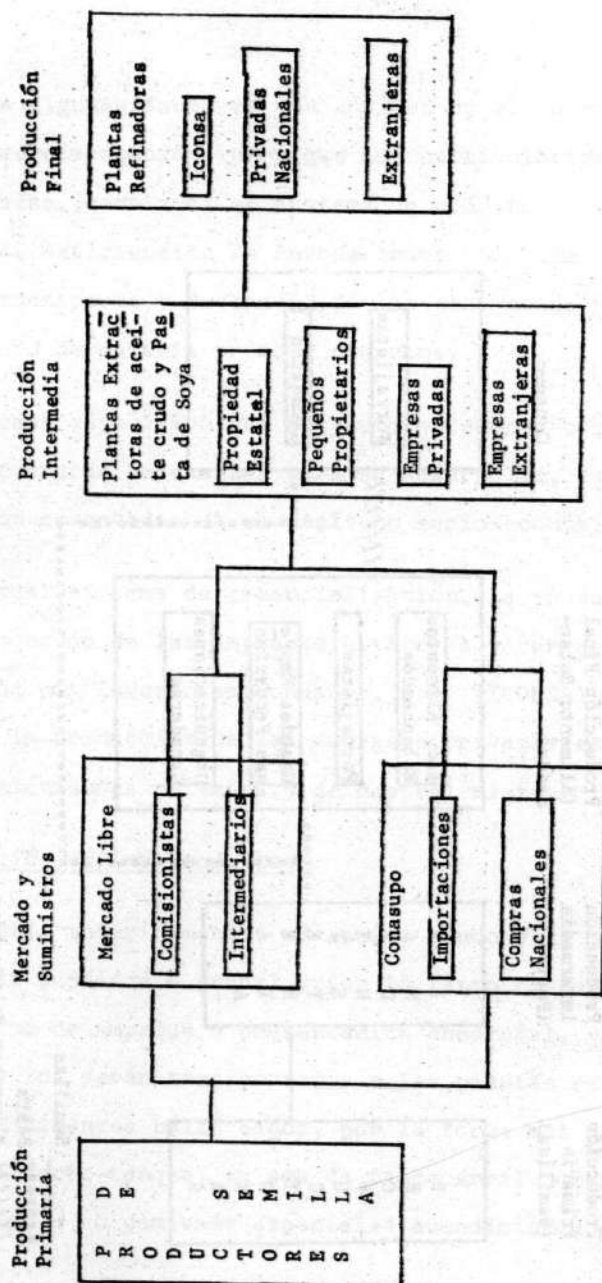
La estructura de los canales de comercialización del aceite crudo y la pasta de soya se pueden definir como de primer nivel, (productor - consumidor), o sea que para el caso del aceite crudo es directamente del molino a las empresas refinadoras que lo convierten en comestible y en el caso de la harina de soya, es de los molinos a los fabricantes de alimento balanceado y a los ganaderos (Gráficas 2 y 3).

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 de los productos, centralizándose los canales de comercialización a la función general de acopio y dispersión de los productos de acuerdo a las necesidades del mercado.

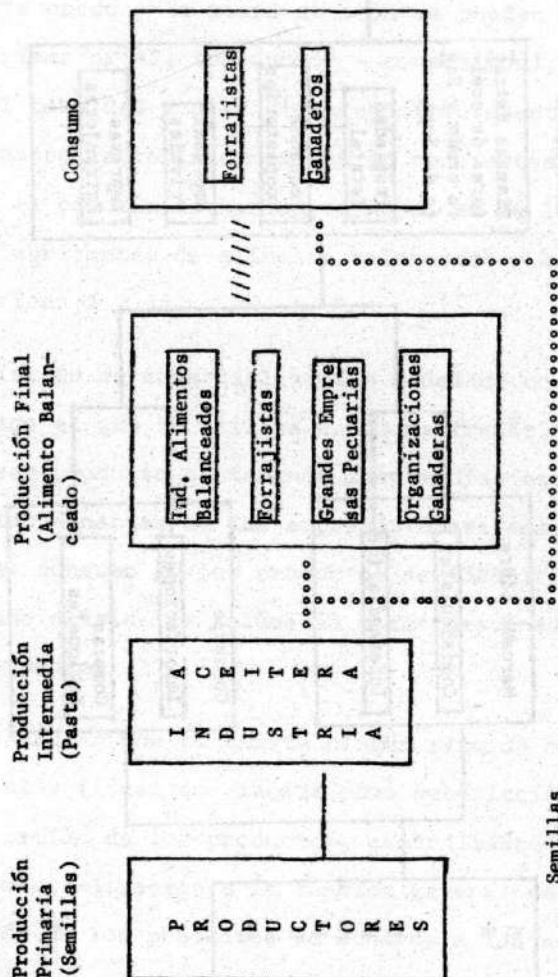
Por restricciones en el suministro de la información, fue imposible determinar los márgenes de comercialización,

Gráfica 2
COMERCIALIZACION DEL ACEITE CRUDO DE SOYA



Fuente: Aniano

COMERCIALIZACION DE LA PASTA DE SOYA



Semillas

..... Pasta

//////// Alimentos Balanceados

Fuente: Gómez Oliver, Luis, Tesis Profesional, "Funcionamiento del Mercado de Oleaginosas en México", ENA

además de algunos factores que inciden en el desarrollo de la comercialización, pero que son particularidad de cada empresa, como son: el sistema de crédito a los consumidores, deficiencias de infraestructuras, almacenamiento, transporte y distancia de los centros de provisiónamiento de materia prima y consumos.

Para el caso específico del proyecto se cuenta con las infraestructuras necesarias para su desarrollo, las cuales fueron comentadas en el capítulo socio-económico.

En el actual sistema de comercialización, la producción de aceite crudo de las empresas estatales y paraestatales es captada por Industrias Conasupo, S.A. (ICONSA) mientras que la producción de las empresas privadas es captada por refinadoras privadas y de capital mixto.

B. Presentación de los Productos

Como se dijo anteriormente, 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, por la forma más usual que es el carro-tanque, ya sea de ferrocarril - menos frecuentado - o camiones especiales acondicionados para este fin.

Por lo tanto, el productor final es el que dará la presentación adecuada de los productos, pudiendo adquirir

los consumidores los productos en los centros de expendio normal - de acuerdo al producto - o adquirirlos en las plantas cuando se traten de suministros para la fabricación de otros productos como galletas, pastas, mostaza, vinagre, pan, etc.

CAPITULO III ESTUDIO DE VIDA

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DE LOS MATERIALES EN LA

CIUDA

1. Caracterización y Definición de la vida

de los materiales

2. Definición

3. Caracterización y Definición de la vida de los

materiales

4. Definición

5. Definición

CAPITULO IV

6. Definición de la vida de los materiales

ESTUDIO TECNICO

7. Definición y Definición de la vida de los

materiales

8. Definición de la vida de los materiales

9. Definición de la vida de los materiales

10. Definición de la vida de los materiales

11. Definición de la vida de los materiales

12. Definición de la vida de los materiales

13. Definición de la vida de los materiales

14. Definición de la vida de los materiales

15. Definición de la vida de los materiales

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

16. Definición de la vida de los materiales

17. Definición de la vida de los materiales

18. Definición de la vida de los materiales

CAPITULO IV. ESTUDIO TECNICO

1. ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA BASICA (SOYA)

- A. Características y Calidad de la Soya
 - a) Características
 - b) Calidad
- B. Localización y Características de la Zona de Producción
 - a) Localización
 - b) Características
- C. Volumen de Producción
- D. Precios y Mecanismos de Adquisición
- E. Períodos de Disponibilidad del Frijol de Soya
- F. Proyección de la Disponibilidad Total de Frijol de Soya
- G. Disponibilidad de Frijol de Soya para el Proyecto
- H. Proyectos de Ampliación de Superficie Cultivada en el Soconusco
- I. Comparación de Proyecciones con respecto a la Proyección de frijol de Soya

2. LOCALIZACION DEL PROYECTO

- A. Factores Determinantes en la Localización
 - a) Localización de las Fuentes de Abastecimiento de Frijol de Soya

- b) Disponibilidad y Calificación de la Mano de Obra
 - c) Facilidades de Transporte y Vías de Comunicación
 - d) Disponibilidad de Materias Primas Auxiliares y de Servicios
 - e) Disposiciones Fiscales y de Política Económica
- B. Integración del Proyecto con Obras en la Zona de Influencia

3. TAMAÑO DEL PROYECTO

- A. Factores Condicionantes del Tamaño
- a) Características del Mercado de Abastecimiento de materias Primas
 - b) Características del Mercado de Consumo de los Bienes que se Obtendrán del Proyecto
 - c) Características de la Mano de Obra
 - d) Tecnología de Producción
 - e) Espacio de Instalación del Proyecto
 - f) Costo de Instalación
- B. Análisis de Equipos Comerciales para la Extracción de Aceite Crudo y Pasta de Soya
- a) Conformación del Proceso de Extracción
 - b) Capacidades Comerciales de Equipos para Extracción de Aceite Crudo y Pasta de Soya
- C. Selección del Tamaño de Planta
- a) Disponibilidad de Materia Prima
 - b) Aspecto Financiero

D. Capacidad a Instalarse e Indices de Aprovechamiento

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

A. Alternativas del Proceso Productivo

B. Selección del Proceso Productivo

5. PRODUCTO Y SUB-PRODUCTO A ELABORARSE

A. Características Industriales

a) Aceite Crudo de Soya

b) Pasta de Soya

B. Normas de Calidad

6. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

A. Acondicionamiento de la Materia Prima

B. Transformación de la Materia Prima

7. PROGRAMA DE PRODUCCION

8. DESCRIPCION, CALCULO Y COSTO DE LOS REQUERIMIENTOS

A. Materia Prima Directa

B. Materias Primas Auxiliares y de Servicio

C. Mano de Obra

a) Directa

b) Indirecta

c) Administración y Ventas

D. Maquinaria y Equipo

- a) Limpieza y Preparación
- b) Extracción
- c) Acondicionamiento de Pasta
- d) Manejo de Harina
- e) Equipo Auxiliar

E. Obra Civil e Instalaciones

F. Cuantificación de Materias Primas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

CAPITULO IV. ESTUDIO TECNICO

1. ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA BASICA (SOYA)

Se entenderá como materia prima al insumo básico requerido en el proceso de producción, o sea el frijol de soya, que será objeto de análisis en esta primera parte. Las materias primas auxiliares, combustóleo, agua, luz, etc., serán tratadas posteriormente.

A. Características y Calidad de la Soya

a) Características

La soya es una planta anual que pertenece a la familia de las leguminosas, sub-familia Papilionacea, del género Glycine y Especie Max (L) Merrie.

La raíz de la soya es relativamente corta y gruesa, con raíces secundarias vigorosas y llenas de nódulos formados por la simbiosis con las bacterias nitrificantes que fijan el nitrógeno del aire. La planta es erecta, con un tallo leñoso de una altura que oscila entre 0.40 y 1.80 m, dependiendo la altura del clima y del tipo de suelo.

Las variedades son numerosas, existiendo una gran diversidad en función de la duración del ciclo vegetativo que oscila desde 75 a 160 días. Hay variedades forrajeras, para consumo humano o para uso industrial; éstas últimas tienen mayor grado de aceite en relación a las primeras.

El rendimiento que se obtiene oscila entre 1,314 y 2,500 kg/ha.

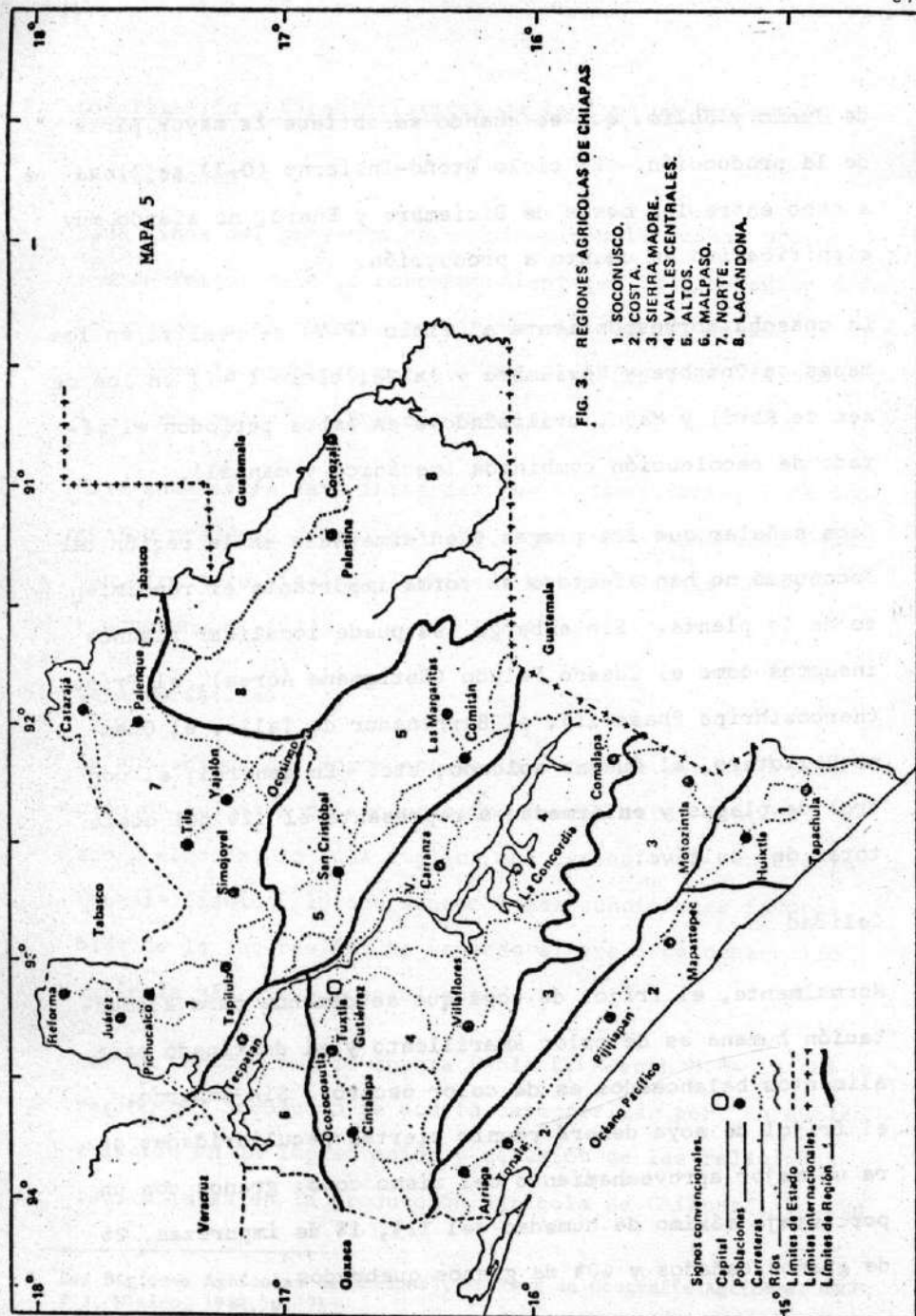
En las variedades existentes en México se requieren ciertas condiciones necesarias para su máximo rendimiento, como son una temperatura diurna de 25 a 30°C, nocturna de 18 a 25°C y con una precipitación anual mayor de 500 mm. Sin embargo, la semilla requiere de una temperatura mínima de 70°C para germinar.

Con respecto al suelo, la soya se adapta a casi todos los tipos de suelos, excepto los arenosos, aunque se recomiendan en forma óptima los suelos ligeros, arcillo-arenoso para favorecer el desarrollo radicular, con un pH de 6.5 o ligeramente ácido. Es necesario tener un adecuado drenaje, ya que el cultivo es muy susceptible a la humedad y las sales solubles.

Para el caso del estado de Chiapas y específicamente en la subregión del Soconusco, se hicieron experimentos con la variedad Mexicana Tropicana, para pasar posteriormente a la variedad Brasileña UFV 1 y están actualmente sembrando la variedad Júpiter, que tiene un ciclo vegetativo de 120 días.

En la subregión del Soconusco* (mapa 5) se inicia el ciclo de producción Primavera-Verano (P-V) entre los meses

* Perteneciente a la región Costera, constituida principalmente por 15 Municipios entre los que figura Tapachula.



de Junio y Julio, que es cuando se obtiene la mayor parte de la producción. El ciclo Otoño-Invierno (O-I) se lleva a cabo entre los meses de Diciembre y Enero, no siendo muy significativo en cuanto a producción.

La cosecha correspondiente al ciclo (P-V) se realiza en los meses de Octubre y Noviembre y la del ciclo (O-I) en los meses de Abril y Mayo, utilizándose en ambos períodos el método de recolección combinada (mecánico y manual).

Cabe señalar que las plagas y enfermedades en la región del Soconusco no han afectado en forma importante el rendimiento de la planta. Sin embargo, se puede localizar algunos insectos como el Gusano Peludo (*Estigmene Acraea*), el Trips (*Hercosthrips Phascoli*), el Barrenador de Tallo, el Gusano Bellotero, el Gusano soldado, etc. En general, el control de plagas y enfermedades representa el 12% del costo total del cultivo.

b) Calidad

Normalmente, el frijol de soya que se demanda para alimentación humana es de color amarillento y el destinado para alimentos balanceados es de color oscuro. Sin embargo, el frijol de soya deberá reunir ciertas peculiaridades para un mejor aprovechamiento del mismo como: granos con un porcentaje máximo de humedad del 12%, 1% de impurezas, 2% de granos dañados y 10% de granos quebrados.

B. Localización y Características de la Zona de Producción

a) Localización

Para fines del proyecto se considerarán las zonas productoras de frijol de soya correspondientes a la sub-región del Soconusco, zona ubicada en el extremo sur del estado de Chiapas sobre la planicie costera del Pacífico y las faldas de la Sierra Madre del Sur del Soconusco.

Esta sub-región está integrada por 15 Municipios, 7 de los cuales producen frijol de soya, como son: Tapachula, Mazatán, Frontera Hidalgo, Suchiate, Metapa, Tuxtla Chico y Huehuetán.

b) Características

La sub-región del Soconusco se caracteriza por su producción de cultivos de exportación como el café, plátano, cacao y algodón, lo cual implica una agricultura con cierta especialización, lo que aunado a las condiciones favorables de la sub-región, ha causado el grado de desarrollo agrícola más elevado en el estado.

Por lo tanto -como lo apunta Pablo E. Muench N.*- la sub-región del Soconusco se podría caracterizar por "un núcleo primario en la implantación y difusión de las relaciones capitalistas en la producción agrícola de Chiapas", lo que

* "Las Regiones Agrícolas de Chiapas", Revista de Geografía Agrícola, UACH, # 2, México, 1982, p. 71

junto con el constante desempleo y la injusta retribución en las relaciones de producción, hacen que las relaciones capitalistas se agudicen manifestándose en una lucha de clase en torno a demandas de tierra para cultivo.

C. Volumen de Producción

Aunque existe incompatibilidad en las estadísticas recabadas (de la SARH, Comisión del Río Grijalva y la Unión de Productores) sin embargo es evidente que la participación del Soconusco en la producción del frijol de soya a nivel estatal es absoluta.

La afirmación anterior se puede comprobar en el Cuadro 26, pues de la producción total de frijol de soya en el estado y para el período de (1976-82), el Soconusco aporta el 95%, lo que muestra un alto grado de concentración, derivado a su vez de la concentración del 92% de la superficie (Cuadro 27).

La evolución de la producción del Soconusco ha variado de un incipiente monto de 312 ton para 1976, a las 23,728 ton esperadas para 1983, teniendo un rendimiento promedio de 1,739 kg/ha que no obstante parece ser que ha disminuido.

Cabe señalar que dentro de la sub-región del Soconusco se encuentran agrupadas cuatro sociedades rurales, tres de las cuales son de pequeños propietarios -Tapachula, Izapa

Cuadro 26
PARTICIPACION DEL SOCONUSCO EN EL CULTIVO DE SOYA EN EL ESTADO DE CHIAPAS
PRODUCCION 1976-1983

Año	Prod. (t) Chiapas	Prod. (t) Soconusco	% de Socon. a Chiapas	Prod. (t) ARIC	% de ARIC al Soconusco	Rend. kg/ha Chiapas	Rend. Kg/ha Soconusco
1976	312	312	100.0	nd	nd	2,197	2,197
1977	300	300	100.0	nd	nd	1,639	2,000
1978	4,622	4,420	95.6	nd	nd	1,542	1,526
1979	9,686	8,032	82.9	nd	nd	1,844	1,521
1980	9,848	9,128	92.7	nd	nd	2,014	1,728
1981	19,280	19,136	99.2	nd	nd	1,814	1,721
1982	45,460*	19,280	-	15,462	80.2	2,254	1,739
1983	nd	23,728**	-	12,980**	54.7	-	1,483**
$\bar{x}$			95.1		67.4	1,901	1,739

* Programadas
** Esperadas
t tonelada

Fuente: Sociedad Productora de Algodón del Soconusco

Cuadro 27
PARTICIPACION DEL SOCONUSCO EN EL CULTIVO
DE SOYA EN EL ESTADO DE CHIAPAS, 1976-1983

Superficie					
<u>Año</u>	<u>Sup. (ha)</u> <u>Chiapas</u>	<u>Sup. (ha)</u> <u>Soconusco</u>	<u>%</u> <u>Soconusco</u>	<u>Sup.</u> <u>ARIC</u>	<u>%</u> <u>ARIC</u>
1976	142	142	100.0	-	-
1977	183	150	81.96	-	-
1978	2,997	2,897	96.67	-	-
1979	5,253	5,282	-	-	-
1980	4,890	4,350	88.96	-	-
1981	10,629	11,121	-	-	-
1982	20,166*	11,086	-	8,891	80.2
1983	nd	16,000**	-	9,142**	57.1
$\bar{x}$			91.90		68.6

* Programadas

** Esperadas

Fuente: Sociedad Productora de Algodón del Soconusco

y Soconusco- y una Unión de Ejidos, "Emiliano Zapata". La integración de las cuatro sociedades rurales forman una Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC), la cual contribuye con el 67% de la producción de soya del Soconusco.

Es importante indicar que para el ciclo de producción de 1982 la ARIC contaba con 1,677 productores, aproximadamente, de los cuales 804 eran identificados como ejidatarios y 873 como pequeños propietarios.

D. Precios y Mecanismos de Adquisición

La desventaja de los pequeños productores de comercializar su producción en forma individual, hace que los precios de garantía estipulados para este cultivo no se respeten e incluso se observa que la producción es acaparada por las empresas despepitadoras de algodón como, Empresas Longoria, S.A. y Productores Independientes (Rambar), las cuales llegan a comprar hasta a futuro y no reconocen ningún incremento en el precio, si acaso lo hubiere; todo ello en detrimento del productor.

Por lo tanto, no existe un precio medio en la sub-región, sino que depende de las condiciones particulares entre oferentes y demandantes.

Ya sea la producción acaparada en mayor parte por las empresas antes mencionadas o por intermediarios particulares, la producción de frijol de soya, se destina para el consumo de los molinos de Guerrero y Morelia.

E. Períodos de Disponibilidad del Frijol de Soya

Para el ciclo de producción (P-V), se dispone de frijol de soya para los meses de Octubre y Noviembre, mientras que para el ciclo (O-I) para los meses de Abril y Mayo.

F. Proyección de la Disponibilidad Total de Frijol de Soya

La proyección de la producción del estado de Chiapas -ya que el municipio de Pijijiapan cultiva soya y no pertenece al Soconusco- basada en su producción histórica, nos refleja un crecimiento exponencial, sin embargo y por las condiciones como cultivo nuevo, se simuló una función potencial de regresión simple, lo cual tuvo un coeficiente de determinación de 0.89, sin embargo, por las condiciones antes mencionadas, la proyección resultante se disparaba mucho (Cuadro 28).

En virtud de lo anterior, para la proyección específicamente del Soconusco, se tomaron en consideración la proyección señalada por el Plan de Desarrollo Agrícola de la SARH, Comisión del Río Grijalva, Chiapas.

Para la consideración de dicho plan, se debe partir de la superficie disponible en el Soconusco para el cultivo de la soya y algodón, ya que por las condiciones de cultivo, por el incremento en los costos de producción y por la determinación incierta del precio nacional en función del precio internacional el cultivo del algodón ha venido siendo desplazado por la soya. Este fenómeno se puede apreciar

Cuadro 28

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE SOYA EN CHIAPAS, 1983-1992
(ton)

<u>Año</u>	<u>Prod.</u>	<u>Proyec.</u>
1972	-	-
1973	-	-
1974	-	-
1975	-	-
1976	312	-
1977	300	-
1978	4,622	-
1979	9,686	-
1980	9,848	-
1981	19,280	-
1982	45,460	-
1983	-	46,218
1984	-	63,589
1985	-	84,593
1986	-	109,514
1987	-	138,623
1988	-	172,190
1989	-	210,472
1990	-	250,726
1991	-	302,199
1992	-	356,613

$R^2 = 0.89$ Potencial

a = 165

b = 2.70

Fuente: Generada en base a datos de la dirección de Economía Agrícola y Manual de Estadísticas Básicas de la SPP/SARH Comisión del Río del Grijalva, Chiapas

en el Cuadro 29 en donde, para el año de 1976 de las 24,077 ha cosechadas, 23,935 eran de algodón y el remanente de soya; mientras que para el año de 1983 la superficie cosechada esperada es de 25,409 (por condiciones de sequía), de las cuales 16,000 ha son de soya (aunque se cultivaron 18,000 ha) y de algodón 9,409 ha.

Con el fin de prever cualquier condición climatológica en forma posterior y además, con la idea de castigar el proyecto, la estimación de la proyección se basará en condiciones de sequía y para el caso de la soya fueron 16,000 ha para 1983. Ahora bien, de acuerdo a proyecciones del Plan de Desarrollo Agrícola de la SARH, la Comisión del Río Grijalva estipula que la superficie cultivada de soya, en términos normales, se irá incrementando en una forma proporcional a la disminución del área cultivada por el algodón, lo que se estima en forma conservadora en 1,000 ha anuales hasta alcanzar una superficie de 3,409 ha.

La referida proyección de superficie y la producción esperada se presenta en el Cuadro 30, esperándose una producción de frijol de soya -en base a las condiciones apuntadas- de 34,000 ton para 1984, producción que se incrementa hasta 44,000 ton a partir de 1989.

G. Disponibilidad de Frijol de Soya para el Proyecto

La producción de la sub-región del Soconusco se adquiere al precio de garantía establecido, fenómeno en favor del proyecto,

Cuadro 29
SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE ALGODÓN Y SOYA EN EL SOCONUSCO
1971-1983*

<u>Año</u>	<u>Producción (ton)</u>			<u>Superficie Cosechada (ha)</u>		
	<u>Algodón</u>	<u>Soya</u>	<u>Total</u>	<u>Algodón</u>	<u>Soya</u>	<u>Total</u>
1971	23,539	-	23,539	18,266	-	18,266
1972	33,246	-	33,246	24,890	-	24,890
1973	35,100	-	35,100	30,945	-	30,945
1974	37,893	-	37,893	31,950	-	31,950
1975	40,498	-	40,498	34,149	-	34,149
1976	27,208	312	27,520	23,935	142	24,077
1977	42,047	300	42,347	30,081	150	30,231
1978	30,277	4,420	34,697	35,558	2,897	38,455
1979	34,186	8,032	42,218	29,477	5,282	34,759
1980	31,531	9,128	40,659	28,553	4,350	32,903
1981	34,948	19,136	54,084	26,039	11,121	37,160
1982	15,135	19,280	34,415	18,751	11,086	29,837
1983*	7,039	23,728	30,767	9,409	16,000	25,409

* Esperadas

Fuente: Asociación de Asuntos Algodoneros de Chiapas

Cuadro 30
 PROYECCION DE LA PRODUCCION DE
 ALGODON Y SOYA. 1984-1990

<u>Año</u>	<u>Algodón</u>		<u>Soya</u>	
	<u>Sup.</u> <u>(ha)</u>	<u>Prod.</u> <u>(t)</u>	<u>Sup.</u> <u>(ha)</u>	<u>Prod.</u> <u>(t)</u>
1984	8,409	9,855	17,000	34,000
1985	7,409	8,683	18,000	36,000
1986	6,409	7,511	19,000	38,000
1987	5,409	6,339	20,000	40,000
1988	4,409	5,167	21,000	42,000
1989	3,409	3,995	22,000	44,000
1990	3,409	3,995	22,000	44,000

Rendimiento promedio del algodón 1,172 kg/ha

Rendimiento promedio de la soya 2,000 kg/ha proyectado por SARH, que difiere del rendimiento promedio de --- 1,732 kg/ha, afectado por la sequía

Fuente: Elaboración propia. En base al rendimiento local y datos de la Asociación de Asuntos Algodoneros de Chiapas

pues los intermediarios actuales tienen en contra el costo de transporte hasta los centros de consumo, lo que no le permitiría competir con precios superiores a los establecidos en una forma tradicional.

Cabe señalar, que de acuerdo a la participación promedio de la ARIC con respecto a la producción, ésta representa un 67.4% de la producción total del Soconusco.

H. Proyectos de Ampliación de Superficie Cultivada en Soconusco

Se tiene implementado el proyecto Tapachula* en su primera etapa, el cual tiene un área neta de ejecución de 51,400 ha iniciales las cuales se incrementarán hasta 57,275 ha en el lapso de 5 años.

La adecuación de las zonas agrícolas consiste en un desarrollo hidroagrícola de rehabilitación por medio de temporal tecnificado, lo cual deberá incluir redes de caminos, drenaje pluvial -en su primera etapa- asistencia técnica especializada, almacenes y bodegas, significando un costo del proyecto de 1,847 millones de pesos, a precios de 1981. Esta cantidad se invertirá en la primera etapa del proyecto, o sea en los primeros cinco años, para ir acondicionando tierras y ponerlas a disposición de la producción, lo que en el caso de la soya presentaría la evolución siguiente:

* Integrante del Plan de Desarrollo Agrícola de la SARH, Comisión del Río Grijalva.

Proyecto de Ampliación en Superficie Cultivada de Soya.
1983-1990

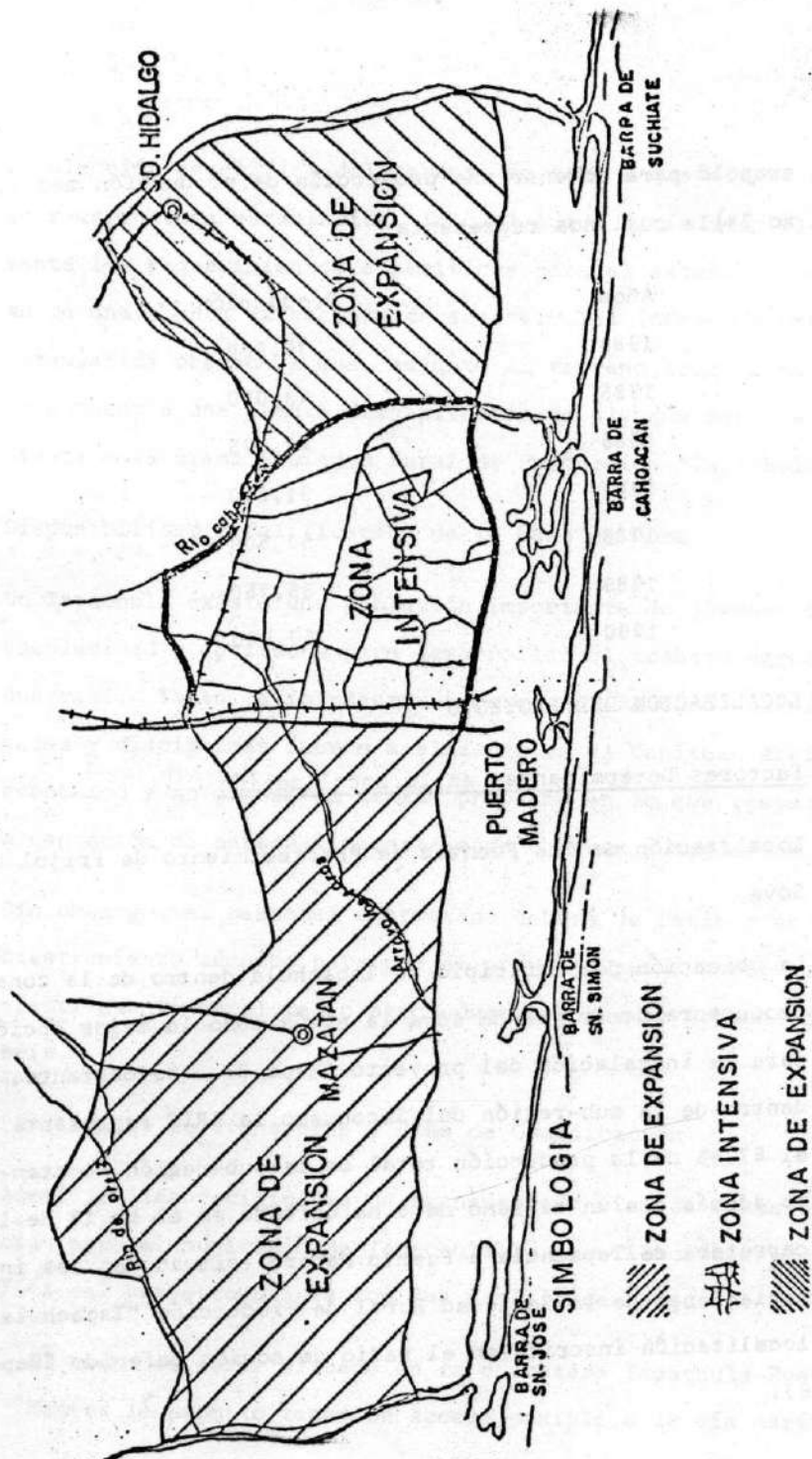
Año	Superficie a Cultivarse (ha)	Rend. Esperado (kg/ha)	Producción Esperada (ton)
1983	16,000	2,000	32,000
1984	18,000	2,500	45,000
1985	20,000	2,500	50,000
1986	22,500	2,500	56,250
1987	25,000	2,500	62,500
1988	26,000	2,500	65,000
1989	27,000	2,500	67,500
1990	28,000	2,500	70,000

Se calcula que para la segunda etapa del proyecto -el cual alcanzará su maduración en 10 años- se alcance una superficie cultivada de 30,000 ha con una producción esperada de 120,000 ton, lo que implicaría un rendimiento de 4,000 kg por hectárea, es decir un incremento de un 100% del rendimiento actual.

Dentro del plan los principales municipios de expansión serían los de Mazatán, Frontera Hidalgo, Suchiate y parte de Tapachula (Mapa 6).

I. Comparación de Proyecciones con Respecto a la Producción de Frijol de Soya

La proyección realizada a partir de una condición de sequía y la realizada a partir de condiciones bonancibles, se ex-



trapoló para obtener una proyección de producción media, (Anexo 24) la cual nos representa:

Años	Producción
1984	39,500
1985	43,000
1986	47,125
1987	51,250
1988	53,500
1989	55,750
1990	57,000

2. LOCALIZACION DEL PROYECTO

A. Factores Determinantes en la Localización

a) Localización de las Fuentes de Abastecimiento de Frijol de Soya

La ubicación del municipio de Tapachula dentro de la zona productora de frijol de soya la sitúa como la mejor opción para la instalación del proyecto (Mapa 3). No obstante, dentro de la sub-región del Soconusco la ARIC representa el 67.4% de la producción total de la sub-región, contando además con un terreno de 5 ha ubicado en el km 13 de la carretera de Tapachula a Puerto Madero -situado en las inmediaciones de la Sociedad Rural de Producción "Tapachula"- localización inscrita en el radio de acción referido (Mapa 6).

La elección específica del terreno se debe a que existe una infraestructura establecida, la cual puede satisfacer plenamente los requerimientos específicos para el establecimiento de una planta extractora de aceite. Tal infraestructura establecida obedece a que, adjunto al terreno seleccionado, se encuentra una planta despepitadora de algodón perteneciente a la misma Sociedad Rural de Producción "Tapachula".

b) Disponibilidad y Calificación de la Mano de Obra

En Tapachula existe una población importante de jóvenes con escolaridad y aptitudes para desarrollar el trabajo agroindustrial. Tanto la infraestructura educativa como sus niveles y disciplinas fueron analizadas en el Capítulo socioeconómico y no presentan ningún problema en lo que respecta a captación de personal necesario de obreros y empleados.

Sin embargo, el personal contratado deberá de recibir un adiestramiento técnico para que el proyecto pueda participar efectivamente en el medio agroindustrial que se propone cubrir.

c) Facilidades de Transporte y Vías de Comunicación

Además de las facilidades de transporte y vías de comunicación para el municipio de Tapachula la localización específica del proyecto cuenta con las facilidades siguientes:

- El hecho de estar situado en la carretera Tapachula-Puerto Madero le permite tener un acceso posible a la vía marítima

y área (ya que el aeropuerto queda por la misma carretera).

- También es posible la comunicación terrestre con el municipio de Tapachula (13 kilómetros), además de las diferentes conexiones ya comentadas mediante el Anexo 7.

- La infraestructura de la planta despepitadora de algodón le permite el acceso al ferrocarril, ya que existe una espuela, facilitándose la conexión a las diferentes partes del país, así como también con la República de Guatemala (Mapa 7).

d) Disponibilidad de Materias Primas Auxiliares y de Servicios

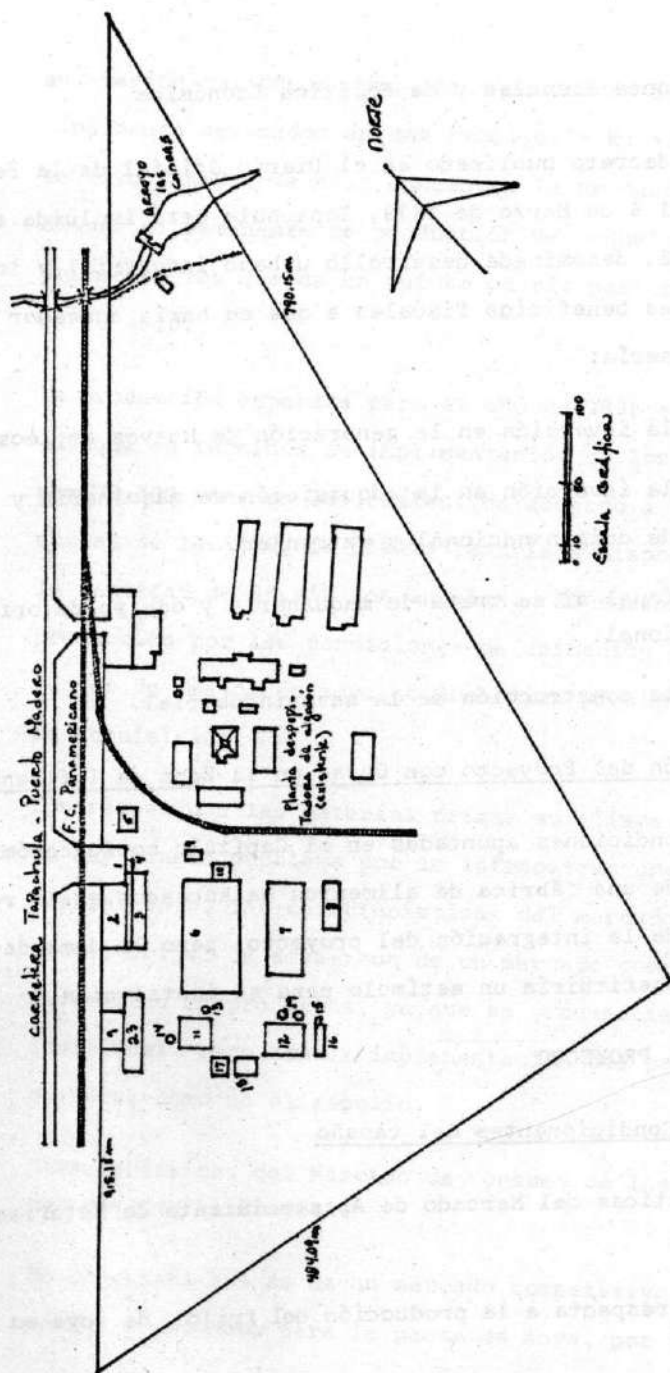
El proyecto se verá beneficiado al quedar ubicado en un sitio que cuenta con los principales servicios que la planta industrial deba de requerir para sus operaciones, como son luz, agua y teléfono.

Cabe destacar que entre los insumos que habrán de necesitar se está el Hexano y el Combustóleo, los cuales serán trasladados de una distancia de 637 km desde Minatitlán, Veracruz.

En el caso de que el proyecto se ampliara en un futuro, la demanda de agua aumentaría en proporción a su ampliación, a lo cual se podría obtener las respectivas autorizaciones correspondientes para la perforación y operación de un pozo y extraer en forma permanente los nuevos requerimientos de agua.

UBICACION DEL PROYECTO

MAPA 7



e) Disposiciones Fiscales y de Política Económica

Según el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 6 de Marzo de 1979, Tapachula está incluida en la zona IB, denominada desarrollo urbano industrial y los principales beneficios fiscales a que se haría acreedor el proyecto sería:

- 20% de la inversión en la generación de nuevos empleos.
- 20% de la inversión en la adquisición de maquinaria y equipo de origen nacional y extranjero.
- 5% adicional si se trata de maquinaria y equipo de origen nacional.
- 20% en la construcción de la nave industrial.

B. Integración del Proyecto con Obras en la Zona de Influencia

Por las condiciones apuntadas en el Capítulo socioeconómico, la falta de una fábrica de alimentos balanceados en la región impide la integración del proyecto, pero la demanda potencial constituiría un estímulo para su instalación.

3. TAMAÑO DEL PROYECTO

A. Factores Condicionantes del tamaño

a) Características del Mercado de Abastecimiento de Materias Primas

En lo que respecta a la producción del frijol de soya en la

sub-región del Soconusco, los productores se encuentran principalmente agrupados en una Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC), la cual concentra la producción en un 67.4%, siendo el remanente de producción de pequeños productores privados, los que en un futuro podría participar como socios en la ARIC.

La producción esperada para el año de 1990 es de 57,000 ton- aunque en términos de implementación de los planes se esperan 70,000 ton- de las cuales, de acuerdo a la participación actual de la ARIC, la planta tendría a disposición directa la cantidad de 38,418 ton anuales. El remanente de dicha producción por las condiciones de ubicación del mercado productor de frijol de soya no presentan problema alguno para su adquisición.

Con respecto a las materias primas auxiliares y de servicio no hay ningún problema por la infraestructura establecida. Por lo tanto, las características del mercado -principalmente del frijol de soya- son de un mercado competitivo por la diversidad de productos, ya que se comercializa en forma individual, pero con la implementación del proyecto podría operarse como un oligopolio.

- 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 instauración del proyecto, pues la de manda de ambos bienes intermedios está insatisfecha.

c) Característica de la Mano de Obra

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

d) Tecnología de Producción

Técnicamente es posible instalar plantas de extracción con ca pacidades 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 acei te crudo acorde a los requerimientos de la sub-región.

f) Costo de Instalación

Según informaciones previa los montos de inversión necesarios para instalar plantas de 150 y 200 ton/días no difieren en forma significativa.

B. Análisis de Equipos Comerciales para la Extracción de Aceite Crudo y Pasta de Soya

a) Conformación del Proceso de Extracción

El proceso de extracción de aceite crudo y pasta de soya se

divide en: Preparación, Extracción y Acabado.

- Preparación

Dentro de este proceso inicial se encuentran comprendidas las operaciones de molienda y cocción, en 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. Fisicamente, solo existen dos maneras para quebrar la pared celular; éstas son: fuerzas mecánicas y tensiones termal~~es~~, o una combinación de ambas.

Los equipos principales requeridos para el proceso de preparación son:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) Molino Quebrador | 2) Molino Hojuelador |
| 3) Calentador Acondicionador | 4) Equipo de Descortezado |
| 5) Equipo de Transportación | 6) Equipo Eléctrico |

- Extracción

El proceso de extracción puede ser obtenido de dos maneras, o sea por fuerza mecánica en diferentes tipos de prensas o por extracción por aplicación de solventes.

Los equipos principales requeridos para el proceso de extracción estarán en función de la selección del proceso

productivo.

- Acabado

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

Equipo de Secado y Enfriado

Equipo de Molienda

b) Capacidades Comerciales de Equipos para Extracción de Aceite Crudo y Pasta de Soya

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 ton de materia prima procesada, por 24 horas en proceso continuo. Sin embargo, nacionalmente 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 50 ton y una de 100 ton tienen diferencias poco significativas, y que financieramente una planta de 50 ton resulta rentable a largo plazo.

C. Selección del Tamaño de Planta

Con base en los volúmenes de disponibilidad de producción de la sub-región y la participación de la ARIC, se analizarán

las capacidades comerciales de 150 y 200 ton diarias (con 24 horas de proceso continuo durante 300 días al año).

a) Disponibilidad de Materia Prima

Del análisis de la disponibilidad de materias del Cuadro 31 se desprende que la captación máxima de frijol de soya por parte de la ARIC para el año de 1984, sería de 26,623 ton anuales, volumen que cubrirá una capacidad instalada de 150 ton/día, ya que se estima que las plantas instaladas operan en sus dos primeros años a un 75% de su capacidad, elemento que deja fuera de alternativa a las plantas con capacidad de 100 ton/día.

Sin embargo, cabe indicar que si bien el volumen requerido por las plantas con capacidad de 200 ton/día (57,000 ton/año) podrían captarse en las condiciones de localización de la zona de producción a cuatro años -de acuerdo a lo planeado por la SARH-, no se recomienda dicha capacidad instalada, pues se estaría basando en supuestos de un plan a desarrollarse por completo y, además, que se requiere de una concientización de los productores privados fuera de la ARIC, para que no utilicen la forma de comercialización tradicional de sus cosechas, ya que actualmente los intermediarios privados en ciertas circunstancias compra la producción en su lugar de origen, servicios que el proyecto en un inicio no podrá tener.

De lo anterior, en base a un análisis parcial acorde a los

Cuadro 31
PRODUCCION Y REQUERIMIENTO ANUAL DE
FRIJOL DE SOYA¹
1984-1990

Año	Prod. Soco. Esperada	Prod. ARIC Esperada	Requerimiento para Capacidad		Diferencia de Requerimiento respecto ARIC	
			150 ton/d*	200 ton/d*	150 ton/d	200 ton/d
1984	39,500	26,623	33,750	45,000	- 7,127	- 18,377
1985	43,000	28,982	33,750	45,000	- 4,768	- 16,018
1986	47,125	31,762	42,750	57,000	- 10,988	- 25,238
1987	51,250	34,542	42,750	57,000	- 8,208	- 22,458
1988	53,500	36,059	42,750	57,000	- 6,691	- 20,941
1989	55,750	37,575	42,750	57,000	- 5,175	- 19,425
1990	57,000	38,418	42,750	57,000	- 4,332	- 18,582

1/ 300 días laborables

* Utilización de un 75% de capacidad instalada para 1984 y 1985, y del 95% para el resto del período

Fuente: Elaborado en base a datos de la SARH, Comisión del Río Grivalba, Chiapas, Asociación de Asuntos Algodoneros de Chiapas

requerimientos de frijol de soya, la alternativa óptima sería un inicio de operación con una capacidad instalada de 150 ton/día, debiéndose contemplar en un futuro ampliaciones de instalación acorde al cumplimiento del plan de la Comisión del Río Grijalva de la SARH.

b) Aspecto Financiero

Para determinar el costo de inversión de plantas con las capacidades de 150 y 200 ton/día, se consultó a las empresas que tradicionalmente distribuyen equipos y/o plantas procesadoras de semillas oleaginosas, las cuales son:

French Oil Mill Machinery Co.	(USA)
De Smet México S.A. de C.V.	(BELGICA)
Fried Krupp G.N.B.H.	(ALEMANIA)
Techint, S.A.	(ITALIA)

De las empresas antes citadas, no fue posible conseguir cotizaciones para la inversión del proyecto, ya que las empresas referidas realizan cotizaciones cuando existen con creciones de inversión, pudiéndose obtener cotizaciones (para 1981) de proyectos similares por parte de los distri buidores De Smet México, S.A. de C.V. y French Oil Mill Machinery Co.

El procedimiento para actualizar las cotizaciones referentes a maquinaria y equipo importados, se inició mediante la transformación del monto de inversión en pesos mexicanos presentados por las compañías mencionadas, a dólares

americanos*, afectándose el monto mediante índices de inflación correspondientes a 1982 y 1983 de los bienes y servicios exportados por los países proveedores de maquinarias (Bélgica y USA). Estos índices fueron para el caso de Bélgica del 7% en 1982 y del 8% para 1983, mientras que para los Estados Unidos de Norteamérica fue del 5.2% para 1982 y del 4.2% para 1983**.

Una vez actualizados los requerimientos (en dólares americanos) se procedió a la transformación a pesos mexicanos mediante el tipo de cambio controlado del día 18 de Enero de 1984, que a la venta fue de 146.32 pesos mexicanos por un dólar americano.

Para la firma de Smet México S.A. de C.V., la cotización actualizada presentó un monto de requerimientos en pesos mexicanos de 271'640,734 y de 333'765,722 para plantas con capacidad de 150 y 200 ton/día respectivamente; mientras que para la firma French Oil Mill Machinery Co., representó un monto en pesos mexicanos de 272'522,023 y de 298'948,737 para plantas de 150 y 200 ton (Cuadro 32).

De ambas cotizaciones presentadas la variación en cuanto a inversión entre plantas de 150 y 200 ton/día es de un 9.7% para la cotización de French Oil Mill Machinery Co., y del

* Bancomer, Diciembre 28 de 1981, al tipo de cambio a la venta de 26.22

** Acumulado hasta Agosto de 1983, Indicadores Económicos, Washington, D.C., Septiembre de 1983, p. 2

Cuadro 32
COTIZACION DE PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE Y PASTA DE SOYA.
CON CAPACIDADES DE 150 Y 200 TON/DIA

Firma Comercial y Equipo	Inversión por Capacidad (peso)		Incremento Respecto a 150 ton/día %
	150 Ton/día	200 ton/día	
Preparación	107'357,180	115'615,630	7.7
Extractor	31'843,768	32'686,132	2.6
Destilación	115'152,960	132'478,860	15.0
Acabado	18'168,115	18'168,115	-
Total	272'522,023	298'948,737	9.7
Preparación	59'792,058	79'501,948	33.0
Extractor	36'181,717	36'181,717	-
Destilación	74'853,069	86'327,337	15.3
Acabado	100'813,890	131'754,720	30.7
Total	271'640,734	333'765,722	22.9

Fuente: Elaborado en base a información De Smet México, S.A. de C.V.;
French Oil Mill Machinery Co.; Bancomer; Departamentos Comerciales de las Embajadas de Bélgica y Estados Unidos de Norteamérica

22.9% para De Smet México S.A. de C.V., representando la alternativa de French la óptima en cuanto a utilización de reursos por proyectos de ampliación.

Contemplando que en un futuro mediano se permita un crecimiento en la capacidad productiva de 150 a 200 ton/día -de acuerdo a cotización de French- y que la diferencia económica en el equipo de extracción es poco significativa, -además de que el costo del equipo de acabado no varía- sería recomendable partir con una unidad industrial que en los procesos de preparación y destilación tenga una capacidad de 150 ton/día y que el proceso de extracción y acabado sea de una capacidad de 200 ton/día.

Lo anterior le permitirá que en momentos de requerir un incremento en el proceso de extracción por aumento en la producción en la sub-región de oleaginosas con alto contenido de aceite -ya sea copra, ajonjolí, girasol y cártamo- la planta esté en capacidad de procesarla, además de que en el momento de adicionar equipos al proceso de preparación y destilación para una nueva capacidad la inversión requerida no sea considerable.

Por lo tanto, de las consideraciones hechas sobre la disponibilidad de materia prima, como también en esta parte, se recomienda una capacidad instalada para el procesamiento de aceite crudo y pasta de soya de 150 ton/día, con la modificación ya antes apuntada -extracción y acabado con capacidad

de 200 ton/día- lo que representa una inversión de 273'364,387 pesos para equipo y maquinaria importada (cotización French).

D. Capacidad a Instalarse e Indices de Aprovechamiento

De la capacidad a instalarse de 150 ton/día y conforme a experiencias en empresas extractoras de aceite crudo y pasta de soya, se estima que se utilizará en un 75% (112 ton/día) durante los dos primeros años de funcionamiento de la planta y un 95% (142 ton/día) durante el resto de la vida útil, lo que determina un déficit de frijol de soya -con respecto a la producción de la ARIC- que deberá ser cubierta por la oferta de la sub-región o por compras a la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo).

Dicho déficit programado es de 7,127 ton para 1984, el cual disminuye a 4,332 ton para el año de 1990 (Cuadro 31), con el supuesto de que las condiciones proyectadas se mantengan.

4. INGENIERA DEL PROYECTO

A. Alternativa del Proceso Productivo

La producción de aceite a partir de semillas oleaginosas se puede hacer por tres procesos distintos, que se diferenciarán entre sí por la forma en que se extrae el aceite de la semilla. Estos métodos son: extracción mecánica, extracción con solventes y una combinación de ambos.

Actualmente se utiliza en menor proporción el método de

extracción mecánica (prensado), pues el proceso es poco eficiente ya que presenta una extracción de 94 a 95% del contenido de aceite en la semilla debido a la porosidad decreciente de la torta o masa al ser prensada, obteniéndose una pasta residual con alto contenido de aceite.

La extracción con solvente se realiza lavando la semilla con un solvente orgánico (generalmente hexano); éste disuelve el aceite contenido en la semilla, obteniéndose una pasta (torta) con 40% de solvente y una mezcla aceite-solvente (miscela) con 20% de pasta. El solvente es separado tanto de la torta como de la miscela, para ser recirculado al proceso.

El tercer método, como ya se mencionó, es una combinación de los anteriores, que se caracteriza porque la pasta residual de la extracción mecánica es sometida al lavado con hexano para separar el residuo de aceite en la pasta, obteniéndose una extracción del 99% como mínimo del contenido de aceite, lo cual arroja como consecuencia lógica una pasta con mayor pureza y mayor cotización.

Los equipos que componen el método de extracción combinado agrupan equipos para destilación y/o eliminación del solvente, tanto del aceite crudo como de la pasta o harina, así como los requeridos para la recuperación del mismo solvente, los cuales trabajan en un ciclo cerrado, con un consumo o gasto de solvente de 3 kg de hexano por tonelada de semilla de soja procesada.

B. Selección del Proceso Productivo

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 poco significativa. Las semillas con alto contenido de aceite no se deben tratar con solvente solamente, porque la semilla se desintegra y se obtiene una miscela difícil de llevar a un aceite de calidad.

Actualmente en la industria extractora de aceites el proceso más utilizado es la extracción mecánica combinada (extracción con solvente), porque le da mayor flexibilidad a la planta en cuanto al tipo de semilla a utilizar, pudiendo utilizar todo tipo de oleaginosas independientemente del contenido de aceite, ya sea pre-prensado para las semillas con alto contenido, o bien la extracción con solvente para aquellas 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

sugiere un proceso de extracción con solvente. Sin embargo, se ha seleccionado el proceso combinado para que el proyecto sea flexible en cuanto a la utilización de materia prima para aquellos meses que se disponga de otras semillas oleaginosas.

5. PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS A ELABORARSE

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

A. 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 linoleico el porcentaje más alto de insaturación de los ácidos grasos por sus dos enlaces (Anexos 25 y 26).

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 -ideales para razones de alta energía-

y pasta de soya con un contenido proteínico del 44% en función de base comerciales.

El resultado de la diferencia proteínica se basa en el proceso de transformación de la semilla de soya, ya que la torta debe ser adecuadamente cocida durante el procesamiento para proporcionar una nutrición proteínica óptima, pues el calentamiento insuficiente produce una relación de eficiencia proteínica, ocasionando que en la explotación pecuaria se tenga que recurrir al uso de la vitamina D para evitar el raquitismo.

No obstante, el calentamiento excesivo de la torta de soya tiende a destruir los aminoácidos esenciales como la lisina, la cistina y la metionina.

Las características técnicas deseadas para ambos niveles de proteína se presentan en los Anexos 27 y 28.

B. Normas de Calidad

Tanto para el aceite crudo como para la pasta de soya las especificaciones en las normas de calidad determinadas por la Secretaría de Industria y Comercio redundan en el establecimiento de requisitos que deben presentar estos productos en el momento de su expedición, además de las especificadas que se presentaron en el apartado sobre características técnicas.

6. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION*

A. Acondicionamiento de la 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.

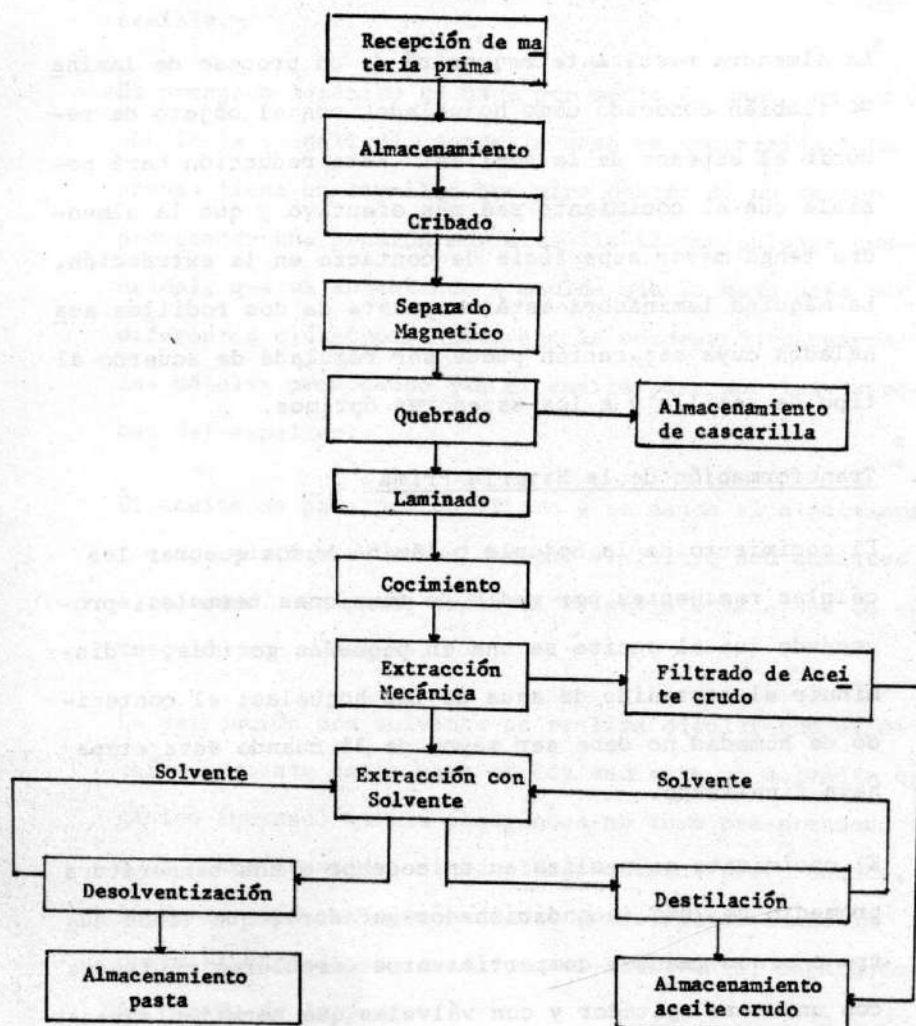
No obstante, es necesario asegurar que la semilla no tenga impurezas ferrosas antes de ser alimentada al proceso: esto se logra mediante un separador magnético compuesto de electro-imanés, que detienen cualquier impureza metálica que pudiera contener la semilla.

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

* Diagrama 1.

Diagrama 1

FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO



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 quebrar 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.

* Al vacío

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 prensado mecánico se hace por medio de unas prensas continuas (expeller), donde la masa es comprimida. La prensa tiene un tornillo que gira dentro de un tambor, provocando una presión muy alta (10-12 ton/pulgada cuadrada), que va aumentando a medida que la masa pasa por diferentes diámetros, hasta que la compresión desgarras las células provocando que el aceite pase por los barrotes del expeller.

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 costo 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 recirculado 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) y la separación se realiza aplicando vapor en forma directa 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.

7. PROGRAMA DE PRODUCCION

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

(Diagrama 2).

PROGRAMA DE PRODUCCION. 1984-1990

CAPACIDAD 150 TON/DIA

(ton)

Producto	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Aceite crudo	6,412	6,412	8,122	8,122	8,122	8,122	8,122
Pasta	24,975	24,975	31,635	31,635	31,635	31,635	31,635
Cascarilla	1,350	1,350	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710
Capacidad utilizada %	75	75	95	95	95	95	95

Rendimiento de una tonelada de soya

Aceite 0.19 kg

Pasta 0.74 kg

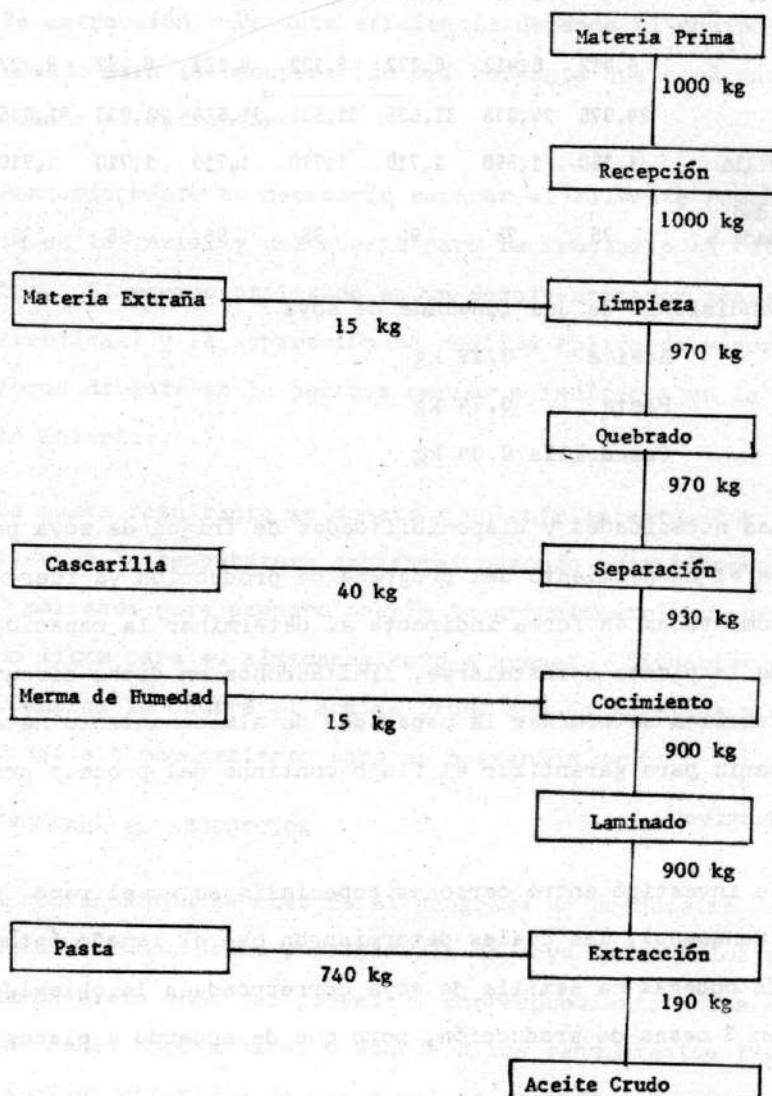
Cascarilla 0.04 kg

Las necesidades y disponibilidades de frijol de soya para el cumplimiento del programa de producción ya fueron comentadas en forma indirecta al determinar la capacidad de la planta a instalarse, limitándonos en dicha circunstancia a determinar la capacidad de almacenamiento necesaria para garantizar el flujo continuo del proceso productivo.

Se investigó entre personas especialistas en el ramo (Conasupo), las cuales determinaron que el tamaño óptimo de bodegas de semilla de soya corresponde a lo obtenido en 3 meses de producción, pero que de acuerdo a planes

Diagrama 2

RENDIMIENTO OBTENIDO EN UNA TONELADA DE SEMILLA DE SOYA



de ampliación debía de estimarse una capacidad de 18,000 ton (3 meses con capacidad de 200 ton/día).

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

Los requerimientos y ventas de frijol de soya se determinan en el siguiente apartado.

8. DESCRIPCION, CALCULO Y COSTO DE LOS REQUERIMIENTOS

A. Materia Prima Directa

En base al programa de producción se estableció un cuadro de necesidades y disponibilidades de semilla de soya, el cual presentaba una necesidad de requerimientos de 26.4 miles de ton de frijol de soya para 1983, demanda que disminuye hasta 18.9 miles de ton para 1990. Cabe señalar que dicho requerimiento es alto por las consideraciones tomadas anteriormente (Anexo 29).

B. Materias Primas Auxiliares y de Servicio

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

- Hexano
- Combustóleo

- Aceite Mineral

- Agua

- Energía Eléctrica

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

Hexano	3	kg
Combustóleo	26.11	lt
Agua	2,750.	gal
Energía Eléctrica	40.	kwh

Se tendrán además consumos fijos de agua por servicios y de energía eléctrica para iluminación y servicios. El consumo de aceite mineral es mínimo, por lo que se considera fijo. Estos consumos son:

Agua	1,861 lt/año
Energía Eléctrica	722,700 kw/año
Aceite Mineral	600 lt/año

C. Mano de Obra

a) Directa

Está integrada por:

- 2 Encargado de recepción y almacenaje
- 3 Encargado de preparación de semilla
- 3 Encargado de extracción de aceite
- 3 Encargado de almacenaje de pasta y aceite

b) Indirecta

Está integrada por:

- 1 Superintendente general
- 3 Superintendente de turno
- 1 Supervisor de pesado de materias primas
- 1 Jefe de Laboratorio de control de calidad
- 1 Auxiliar de laboratorio de control de calidad
- 3 Encargado de calderas
- 2 Encargado de limpieza
- 3 Vigilante
- 3 Auxiliar de mantenimiento
- 1 Secretaria taquimecanógrafa

c) Administración y Ventas

Está integrada por:

- 1 Gerente General
- 1 Jefe de ventas y compras
- 1 Auxiliar de ventas y compras
- 1 Contador general
- 1 Auxiliar de contabilidad
- 1 Secretaria ejecutiva
- 1 Secretaria taquimecanógrafa
- 1 Persona de Limpieza

D. Maquinaria y Equipo

La descripción de la maquinaria y equipo se basó en la

cotización de la compañía French Oil Mill Machinery Co., la cual estaba integrada por:

a) Limpieza y Preparación

Este grupo de equipo comprende los requeridos para limpiar, descascarar o cortar, separar, acondicionar o coacer, hojuelar o escamar, preprensar y manejar materiales. La descripción de estos equipos se presenta en el Anexo 30.

b) Extracción

Dentro de este grupo de equipos se encuentra comprendido el extractor de canastas inmóviles, el cual tendrá una capacidad para el procesamiento de 200 toneladas diarias. La descripción de los equipos se presenta en el Anexo 31.

c) Acondicionadora de Pasta

Los equipos necesarios para las operaciones de desolventización y tostado, destilación y recuperación de solvente conforman la unidad acondicionadora de pasta. La descripción de estos equipos se presentan en el Anexo 32.

d) Manejo de Harina

Los equipos para manejo de harina corresponden a los requeridos para transportarla y enfriarla, así como también para proporcionar la granulometría adecuada a la pasta. La descripción de este equipo se presenta en el Anexo 33.

e) Equipo Auxiliar

Los equipos auxiliares para dar servicio al equipo principal se detallan en el Anexo 34.

E. Obra Civil e Instalación

La inversión requerida para la obra civil, instalación, maquinaria y equipo nacionales, fueron cotizadas por la compañía CIRSA/FRENCH -con fecha del 6 de Mayo de 1982-, cotización que para el caso de construcción e instalación se actualizó mediante el índice de inflación de precios del productor, del 114.9%*, -correspondiente a la rama 60 de construcción e instalación- índice acumulado desde la fecha de la cotización hasta finales de noviembre de 1983. La cotización actualizada dió un requerimiento de capital por un monto de 112'840,830 pesos. Tanto la descripción de las obras civiles como el programa de construcción y puesta en marcha del proyecto se detallan en el Cuadro 33 y en el Diagrama 3.

F. Cuantificación de Materias Primas

Los requerimientos de materia prima para la confrontación del programa de producción presenta una erogación -a precios del 24 de Enero de 1984- de 893.3 y 408.2 millones

* Índice de Precios del Banco de México, Sub-Dirección de Investigación Económica, Cuaderno Mensual 52 y 67 del mes de Agosto de 1982 y Noviembre 1983, pgs. 22 y 20.

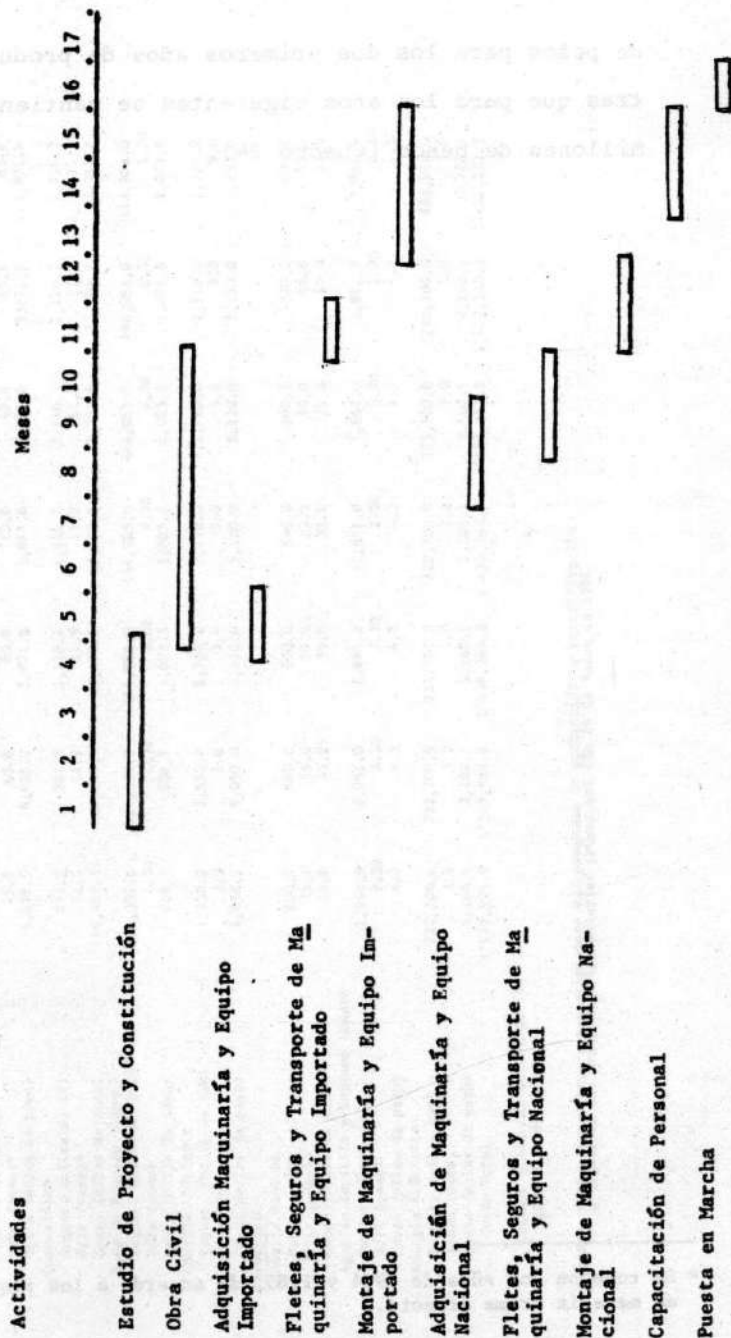
Cuadro 33
PRESUPUESTO DE LA OBRA CIVIL PARA LA
"PLANTA DE EXTRACCION DE ACEITE"

	<u>Concepto</u>	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Unitario \$</u>	<u>Importe %</u>
1	Caseta de Vigilancia	m ²	28	25,635	717,784
2	Area Subestación Eléctrica	m ²	300	3,204	961,318
3	Almacén de Refacciones, Taller y Sanitarios	m ²	224	27,771	6'220,797
4	Laboratorio	m ²	66	27,771	1'832,886
5	Tanques de Hexano	m ²	63	7,477	471,046
6	Edificio de Extracción	m ²	225	21,362	4'806,590
7	Cisterna	m ³	300	11'393	3'417,807
8	Torre de Enfriamiento	m ²	25	9,613	240,330
9	Edificio Preparación	m ²	225	21,362	4'806,450
10	Caldera	m ²	98	16,022	1'570,153
11	Silo de DÍA 8 m Ø	m ²	50.26	9,613	483,149
12	Tanque de Combustóleo 7.5 Ø	m ²	44.17	5,767	254,769
13	Bodega Cascarilla	m ²	300	17,090	5'127,030
14	Tanques de Aceite Crudo	m ²	114.64	9,613	1'102,055
15	Reciba de Pasta	m ²	40	5,341	213,626
16	Bodega de Pasta	m ²	1,200	18,158	21'789,879
17	Volteador de Camiones	m ²	112	5,341	598,192
18	Reciba de Semillas	m ²	32	5,341	170,912
19	Bodega Semilla	m ²	2,580	19,226	49'604,018
20	Oficina	m ²	94.5	28,839	2'725,337
21	Control Báscula	m ²	6.25	25,635	160,220
22	Báscula	m ²	60	15,341	320,460
23	Estacionamiento	m ²	500	1,495	747,692
24	Cerca de Malla Ciclónica, Zona de Extracción	ml	180	4,165	749,828
25	Cerca de Malla Ciclónica, para toda la Planta	ml	900	4,165	3'748,500
	Sumatoria Total				112'840,830

Diagrama 3

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "DE LA COSTA DE CHIAPAS", R.I.

PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA



de pesos para los dos primeros años de producción*, mientras que para los años siguientes se mantienen en 621.5 millones de pesos (Cuadro 34).

* Se tomaron los años de 1984 y 1985, de acuerdo a los requerimientos de materia prima directa.

Cuadro 34
CUANTIFICACION DE MATERIAS PRIMAS, 1984-1990
(miles de peso)

	A ñ o s				
	1984	1985	1986	1987	1988
Materias Primas					
Directas					
Requer. (miles ton)	33.5	33.5	42.5	42.5	42.5
\$/ton (peso)	33,000.0	33,000.0	33,000.0	33,000.0	33,000.0
Costo (miles de peso)	1'413,750.0	1'113,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0
Auxiliares					
Hervano					
Requer. (miles kg)	101.2	101.2	128.2	128.2	128.2
\$/kg (peso)*	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8
Costo (miles de peso)	4,635.0	4,635.0	5,871.6	5,871.6	5,871.6
Combustible					
Requer. (miles de lt)	881.2	881.2	1,116.2	1,116.2	1,116.2
\$/lt (peso)*	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9
Costo (miles de peso)	10,486.3	10,486.3	13,282.8	13,282.8	13,282.8
Agua en Proceso (vapor)					
Requer. (miles de lt)**	351,332.0	351,332.0	444,985.0	444,985.0	444,985.0
\$/lt (peso)	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
Costo (miles de peso)	808.1	808.1	1,023.5	1,023.5	1,023.5
Energía Eléctrica (kwh)					
Requer. (miles de kwh)	1,350.0	1,350.0	1,710.0	1,710.0	1,710.0
\$/kwh (peso)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Costo (miles de peso)	4,050.0	4,050.0	5,130.0	5,130.0	5,130.0
Servicios					
Acetate Mineral					
Requer. (lt)	600.0	600.0	600.0	600.0	600.0
\$/lt (peso)	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
Costo (miles de peso)	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
Agua de Servicio y Consumo Humano					
Requer. (lt)	1,861.0	1,861.0	1,861.0	1,861.0	1,861.0
\$/lt (peso)	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
Costo (miles de peso)	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
Energía Eléctrica					
Requer. (miles kwh)	722,700.0	722,700.0	722,700.0	722,700.0	722,700.0
\$/kwh (peso)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Costo (miles de peso)	2,168.1	2,168.1	2,168.1	2,168.1	2,168.1
Costo Total	1'135,934.8	1'135,934.8	1'438,263.3	1'438,263.3	1'438,263.3

* Incluye Gase más el 15% de IVA

** 1 galón = 3.7854 Lt

Fuentes: Elaborado en base a requerimientos del programa de producción y cuantificación a través de los precios de las materias primas del día 24 de Enero de 1984

CAPITULO V

INVERSIONES, PRESUPUESTO Y
FINANCIAMIENTO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

CAPITULO V. INVERSIONES, PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

1. INVERSIONES

- A. Inversión Fija
- B. Inversión Diferida
- C. Capital de Trabajo
- D. Resumen de Inversiones

2. PRESUPUESTO PROFORMA

- A. Presupuesto de Costos y Gastos
- B. Presupuesto de Ingresos
- C. Flujo de Caja
- D. Presupuesto de Gastos Financieros
- E. Estado de Resultados
- F. Balance General
- G. Punto de Equilibrio

3. FINANCIAMIENTO

- A. Inversión Total del Proyecto
- B. Fuentes de Financiamiento
- C. Cálculo de los Incentivos Fiscales
- D. Estado de Origen y Aplicación de Fondos

CAPITULO V. INVERSIONES, PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

1. INVERSIONES

El monto de inversiones en maquinaria y equipo nacional, junto con las del equipo auxiliar, se obtuvieron actualizando la cotización presentada por CIRSA/FRENCH con fecha del 6 de Mayo de 1982; el índice de inflación empleado fue del 215%*, correspondiente a los precios del productor de la rama 51 de maquinarias y equipos no eléctricos.

A. Inversión Fija

En un inicio la empresa no contará con ningún tipo de transporte, centrándose las inversiones fijas en:

a) Terreno

El terreno donde se localizará la planta es propiedad de la Sociedad de Producción Rural "Tapachula", con una extensión de 5 hectáreas, teniendo un costo de \$1'100,000 por ha.

Por lo tanto, el costo total del terreno es de \$ 5'500,000

b) Obra Civil

La obra civil de la planta tiene un costo de \$ 112'840,830

c) Maquinaria y Equipo Importado

Esta será suministrada por la French Oil Machinery, Co. y tiene un monto total de \$ 273'364,387

* Índice de Precios del Banco de México, Sub-Dirección de Investigación Económica, Cuadernos Mensuales 52 y 67 del mes de Agosto/82 y Noviembre/83, Pág. 20 y 22.

d) Maquinaria y Equipo Nacional

El equipo nacional será suministrado por la empresa CIRSA, y el costo total es de \$ 293'849,940

e) Equipo Auxiliar

El monto total del equipo auxiliar asciende a un total de \$ 42'397,072

f) Equipo de Oficina

El monto correspondiente al equipo de oficina asciende a \$ 6'759,125

B. Inversión Diferida

a) Constitución de la Empresa

Los costos y gastos por la constitución y organización de la empresa se estimaron en un total de \$ 600,000

b) Puesta en Marcha

Para puesta en marcha se recomienda considerar 15 días (de acuerdo a experiencias de personas en el ramo) sobre el costo diario de producción de la empresa, al 75% de la capacidad.

De acuerdo a esto, la puesta en marcha conforme al Cuadro 37 sería de $3,828.8 \times 15 = 57,432$ miles de pesos.

c) Intereses Pre-operativos

Los intereses pre-operativos de acuerdo a los Cuadros 47 y 49 son del orden de 356,374 miles de pesos.

d) Capacitación del Personal

Se estima por concepto de capacitación el 15% sobre el costo de la mano de obra directa e indirecta, lo que arroja un total de 2,005 miles de pesos.

e) Estudio de Ingeniería Básica y de Detalle

El costo del estudio se estima en el 1.5% sobre el monto de la inversión fija, dando un total de 11,021 miles de pesos.

f) Permisos y Licencias de Importación

El costo por este concepto asciende a un 5% sobre el monto del equipo importado, arrojando un total de 13,668.2 miles de pesos.

g) Contratos de Energía Eléctrica

El monto total de los contratos es de \$ 352,056

C. Capital de Trabajo

El capital de trabajo asciende a 523,268 miles de pesos. El cálculo del capital de trabajo se determinó de acuerdo a los flujos de efectivo mensual del primer año. Tal capital corresponde al año 1, según se refleja en el Balance General del año 0, ya que dicho capital se incrementa a 1'257,979 en el año 2, pero para evitar mayores erogaciones financieras se contabiliza hasta el segundo semestre del año 2 (Cuadro 45 y 46).

D. Resumen de Inversiones

La inversión total para instalar la planta extractora con una capacidad de 150 ton/día es como sigue:

Inversión Fija	734,711	Miles de Pesos
Inversión Diferida	441,452	"
Capital de Trabajo	523,268	"
Inversión Total	1'699,431	"

2. PRESUPUESTOS PROFORMA

A. Presupuesto de Costos y Gastos

a) Mano de Obra Directa

Las remuneraciones salariales junto con sus prestaciones sociales representa un monto anual de \$ 3'847,428 (Cuadro 35).

b) Mano de Obra Indirecta

El desembolso a efectuarse para el pago de la mano de obra indirecta asciende a 9'520,056 pesos anuales (Cuadro 36).

c) Depreciación del Area Productiva

El cálculo de la depreciación se basó en los artículos 44-I y 45-II de la Ley del Impuesto sobre la Renta, en los que se menciona que para este tipo de empresas la maquinaria y equipo se deprecia a una tasa del 5% anual, así como también la obra civil. Para los equipos menores se fijó una tasa del 10% anual.

Por lo tanto, el total de la inversión del área productiva se deprecia anualmente en un monto de 38,033 miles de pesos.

d) Amortización del Area Productiva

La tasa fijada para la amortización se estipuló en un 10% anual, porcentaje que se aplicó al monto de lo presupuestado para la puesta en marcha del proyecto, lo que dió una amortización anual de 5,743 miles de pesos (Cuadro 38).

e) Seguros

De acuerdo a experiencias de inversiones similares, se consideró un pago anual revolvente año con año, por un total de 4,914 miles de pesos (Cuadro 39).

f) Costos de Producción

Las erogaciones calculadas para el primer año de producción, correspondientes a los costos de producción, ascienden a 1'259,118 miles de pesos (Cuadro 40).

g) Gastos de Administración y Ventas

Los gastos de administración y ventas, contenidos en el Cuadro 43, alcanzan un monto fijo para la duración del proyecto de 6,808 miles de pesos y corresponden a la remuneración y prestaciones el 76.4% del total.

B. Presupuesto de Ingresos

En base al programa de producción y rendimiento por tonelada de frijol de soya - comentadas en el estudio técnico - y que en conjunto con los precios actuales de los productos y sub-productos, llegan a alcanzar un ingreso esperado para el primer año de 1'455,501 miles de pesos. A partir del año 7 estos ingresos se incrementan hasta 2'127,006 miles de pesos (Cuadro 44).

Cuadro 35

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA
(peso)

Concepto	# de Operario	Mensual Individual	Mensual Total	Total Anual	Prestaciones (30%)	Total
Encargado de Recep. y Al- macenaje	2	21,750	43,500	522,000	156,600	678,000
Encargado de Preparación de Semilla	3	22,980	68,940	827,280	248,184	1'075,464
Encargado de Extracción	3	22,980	68,940	827,280	248,184	1'075,464
Encargado de Almacenamiento de Pasta y Aceite	3	21,750	65,250	783,000	234,900	1'017,900
Gran Total	11	89,460	246,630	2'959,560	887,868	3'847,428

Cuadro 36
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA
(peso)

Concepto	# de Operarios	Mensual Individual	Mensual Total	Total Anual	Prestaciones (30%)	Total
Superintendente Gral.	1	79,000	79,000	948,000	284,400	1'232,400
Superintendente de Turno	3	60,000	180,000	2'160,000	648,000	2,808,000
Supervisor Pesado de Materias Primas	1	21,750	21,750	261,000	78,300	339,300
Jefe de Laboratorio de Control de Calidad	1	54,000	54,000	648,000	194,400	842,400
Auxiliar de Lab. de Control de Calidad	1	22,100	22,100	265,200	79,560	344,760
Encargado de Caldera	3	23,000	69,000	828,000	248,400	1'076,400
Encargado de Limpieza	2	16,500	33,000	396,000	118,800	514,800
Vigilantes	3	21,300	63,900	766,800	230,040	996,840
Auxiliares de Mant.	3	21,660	64,980	779,760	233,928	1'013,688
Secretaria Taquimecanografa	1	22,530	22,530	270,360	81,108	351,468
Gran Total	19	341,840	610,260	7'323,120	2'196,936	9'520,056

Cuadro 37

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

COSTO DIARIO DE PRODUCCION
(miles de peso)

<u>Concepto</u>	<u>Costo Diario</u>
Materia Prima Directa	3,712.5
Hexano	15.45
Combustóleo	34.95
Agua en Proceso	2.69
Energía Eléctrica del Proceso Productivo	13.50
Aceite Mineral	0.11
Agua para Consumo Humano y Servicio	0.01
Energía Eléctrica para Iluminación y Servicio (70%)	5.06
Mano de Obra Indirecta	24.41
Prestaciones de Mano Obra Indirecta	7.32
Mano Obra Directa	9.86
Mano Obra Directa - Prestaciones	2.96
	<u>3,828.8</u>

Cuadro 38

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

DEPRECIACION DEL AREA PRODUCTIVA

(miles de peso)

<u>Concepto</u>	<u>Valor Original</u>	<u>% de Depreciación</u>	<u>Depreciación Anual</u>	<u>Valor en Libros</u>
Maquinaria y Equipo	567,214.3	5.0	28,360.7	283,607.1
Obra Civil	108,650.0	5.0	5,432.5	54,325.0
Equipo Auxiliar	<u>42,397.1</u>	10.0	<u>4,239.7</u>	<u>-</u>
	718,261.4		38,032.9	337,932.1

AMORTIZACION DEL AREA PRODUCTIVA

Puesta en Marcha	57,432.0	10.0	5,743.0	-
------------------	----------	------	---------	---

Cuadro 39
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
SEGUROS
(miles de pesò)

<u>Año</u>	<u>Monto</u>
1	4,914.0
2	4,914.0
3 - 10	4,914.0

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
COSTOS DE PRODUCCION
(miles de peso)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materia Prima Directa / Costo de Transporte de Materia Prima Directa	1'113,750.0	1'113,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0	1'410,750.0
Hexano	61,776.0	27,378.0	42,140.0	44,226.0	44,226.0	44,226.0	44,226.0	44,226.0	44,226.0	44,226.0
Combustóleo	4,635.0	4,635.0	5,871.6	5,871.6	5,871.6	5,871.6	5,871.6	5,871.6	5,871.6	5,871.6
Agua en Proceso	10,486.3	10,486.3	13,282.8	13,282.8	13,282.8	13,282.8	13,282.8	13,282.8	13,282.8	13,282.8
Energía Eléctrica en Proceso	808.1	808.1	1,023.5	1,023.5	1,023.5	1,023.5	1,023.5	1,023.5	1,023.5	1,023.5
Acvite Mineral	4,050.0	4,050.0	5,130.0	5,130.0	5,130.0	5,130.0	5,130.0	5,130.0	5,130.0	5,130.0
Agua de Servicio y Consumo Humano	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
Energía Eléctrica por Iluminación y Servicio (70%)	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
Mano de Obra Directa con Prestaciones	1,517.7	1,517.7	1,517.7	1,517.7	1,517.7	1,517.7	1,517.7	1,517.7	1,517.7	1,517.7
Mano de Obra Indirecta con Prestaciones	3,847.4	3,847.4	3,847.4	3,847.4	3,847.4	3,847.4	3,847.4	3,847.4	3,847.4	3,847.4
Depreciación Area Product.	9,520.1	9,520.1	9,520.1	9,520.1	9,520.1	9,520.1	9,520.1	9,520.1	9,520.1	9,520.1
Amort. Area Productiva	38,032.9	38,032.9	38,032.9	38,032.9	38,032.9	38,032.9	38,032.9	38,032.9	38,032.9	38,032.9
Seguros	5,743.5	5,743.5	5,743.5	5,743.5	5,743.5	5,743.5	5,743.5	5,743.5	5,743.5	5,743.5
Total Costo de Producción	4,914.0	4,914.0	4,914.0	4,914.0	4,914.0	4,914.0	4,914.0	4,914.0	4,914.0	4,914.0
	1'259,117.8	1'224,719.8	1'541,810.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3

Cuadro 41

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R. I.
GASTO DE PERSONAL DE ADMINISTRACION Y VENTAS
(peso)

Concepto	# Empleado	Mensual		Total		Prestaciones 30%	Total
		Individual	Total	Mensual	Anual		
Gerente. Gral.	1	99,000	99,000	99,000	1'188,000	356,400	1'544,400
Jefe de Compras y Ventas	1	59,000	59,000	59,000	708,000	212,400	920,400
Auxiliar de Compras y Ventas	1	22,100	22,100	22,100	265,200	79,560	344,760
Contador Gral.	1	58,900	58,900	58,900	706,800	212,040	918,840
Auxiliar de Contabilidad	1	23,220	23,220	23,220	278,640	83,592	362,232
Secretaria Ejecutiva	1	32,100	32,100	32,100	385,200	115,560	500,760
Secretaria Taquí- mecanografa	1	22,530	22,530	22,530	270,360	81,108	351,468
Persona de Limpieza	1	16,500	16,500	16,500	198,000	59,400	257,400
Gran Total	8	333,350	333,350	333,350	4'000,200	1'200,060	5'200,260

Cuadro 42

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

DEPRECIACION DEL AREA ADMINISTRATIVA

(miles de peso)

<u>Concepto</u>	<u>Valor Original</u>	<u>% de Depreciación</u>	<u>Depreciación Anual</u>	<u>Valor en Libros</u>
Equipo de Oficina	6,759.1	5.0	337.9	3,380
Obra Civil	<u>4,190.8</u>	5.0	<u>209.5</u>	<u>2,095.4</u>
	10,949.9		547.4	5,475.4

AMORTIZACION DEL AREA ADMINISTRATIVA

(miles de peso)

Gasto de Constitución	600.0	10.0	60.0	-
-----------------------	-------	------	------	---

C. Flujo de Caja

La confrontación de los ingresos contra los egresos esperados dentro del proceso productivo, condujeron a determinar una necesidad de capital de trabajo para el primer año de 523,268 miles de pesos, monto que se presenta en el Balance General del año 0 - el cual se comentará después - debiéndose requerir para el segundo año de operación de la planta, un monto de capital adicional de 377,032 miles de pesos, a ser desembolsados en el segundo semestre del año ya referido (Cuadros 45 y 46).

D. Presupuesto de Gastos Financieros

Los requerimientos financieros para afrontar las necesidades de capital de trabajo e inversiones fijas, fueron concretadas en dos créditos de avío por un monto total de 900,300 miles de pesos y un crédito refaccionario por 734,711 miles de pesos (Cuadros 47 al 49).

La contratación de estos créditos presentó una obligación financiera que ascendió, en cuanto a pagos de intereses, a un monto para el primer año de operación de 827,059 miles de pesos y que desciende hasta 125,436 miles de pesos para el año décimo de producción (Cuadro 50).

E. Estado de Resultados

La corriente de flujo de ingresos y egresos arrojó una pérdida, antes de la participación de los trabajadores en la utilidad (PTU), por un monto de 637,484 miles de pesos para el primer

año de producción, cifra que se disminuye a 399,113 miles de pesos por el incentivo que dan a las industrias (CEPROFIS), incentivos que ascienden a 238,360 miles de pesos (Cuadro 51).

El Estado de Resultados en los tres primeros años muestra pérdidas en el ejercicio de la planta, debiendo afrontar además pagos de obligaciones de 178,971 y 221,005 miles de pesos, correspondientes a las amortizaciones al principal de los créditos para el segundo y tercer año de operaciones (Cuadro 52).

La situación proyectada de incapacidad de pago para los primeros años puede ser solucionada mediante la aportación de mayor capital por parte de los socios, créditos de los proveedores, depósito a plazo fijo en los bancos de las reservas de amortizaciones y depreciaciones, ampliación de años de gracia, línea de créditos con pago sobre saldo, etc.

F. Balance General

Aunque la situación proyectada del Balance General del año 0 es estática, permite visualizar un alto porcentaje de efectivo (30.8%) con respecto a la inversión total; lo anterior unido a la falta de existencia de créditos circulantes da una situación "bonancible" en cuanto a las razones de liquidez (Act. Cir./Pas. Circ.). Sin embargo, esta situación "bonancible" no lo es para el corto y mediano plazo, ya que los organismos financieros están participando con un 74.0% en la constitución del capital de la planta (Cuadro 53).

G. Punto de Equilibrio

Las fuertes erogaciones de los primeros años inducen a que para obtener el punto de equilibrio de igualdad de ingresos totales con costos totales para el primer año de operación, la planta tendría que procesar a una capacidad de un 345%, mientras que para el año diez de operación, logra su punto de equilibrio a un 30.3% de capacidad en producción (Cuadro 54 y Gráficas 4 y 5).

3. FINANCIAMIENTO

A. Inversión Total del Proyecto

La inversión total del proyecto asciende al 1'699,432 miles de pesos, la cual se encuentra formada de la siguiente manera: inversión fija, un 43.2%, inversión diferida el 26.0% y el capital de trabajo el 30.8% (Cuadro 55).

B. Fuentes de Financiamiento

Como fuente de financiamiento se considera el Fondo de Fomento y Apoyo a la Agroindustria (FONEP), ya que éste puede financiar el 100% de la inversión fija y el 100% del capital de trabajo. De acuerdo a las reglas de operación del Fondo, puede financiar lo anterior, ya que se estipula que este "atenderá preferencialmente las agroindustrias campesinas y las de participación estatal que incidan en actividades productivas basadas en formas colectivas de organización social para el trabajo y las que favorezcan la

Cuadro 44
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
PRESUPUESTO DE INGRESOS
(miles de pesos)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aceite Crudo de Soya	548,226	548,226	694,431	694,431	694,431	694,431	694,431	694,431	694,431	694,431
Pasta de Soya	724,275	724,275	917,415	917,415	917,415	917,415	917,415	917,415	917,415	917,415
Cascarilla	8,100	8,100	10,260	10,260	10,260	10,260	10,260	10,260	10,260	10,260
Venta de Semilla	174,900	254,100	287,100	379,500	425,700	478,500	504,900	504,900	504,900	504,900
Total de Ingreso	1'455,501	1'534,701	1'909,206	2'001,606	2'047,806	2'100,606	2'127,006	2'127,006	2'127,006	2'127,006

Precios: Aceite Crudo \$ 85,500/ton
Pasta \$ 29,000/ton
Cascarilla \$ 6,000/ton
Semilla \$ 33,000/ton

FLUJO DE CAJA
(miles de peso)

Año 0

Ingresos por Venta

Ingresos por Venta	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Oct.	Nov.	Dic.
Acete	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6
Pasta	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5
Cascarilla	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0
Smilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Ingreso Egresos	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1
Materia Prima										
Directa	217,800.0	108,900.0	108,900.0	108,900.0	108,900.0	108,900.0	108,900.0	438,900.0	438,900.0	-
Mano Obra Directa	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7
Mano Obra Indirecta	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0
Person. Adm. y Ventas	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0
Hexano	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5
Combustible	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6
Energia Eléctrica	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8
Agua	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
Acete Mineral	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
Seguros	4,914.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos Generales	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
Puesta en Marcha, Capacitación, Com. titución, Contrato	60,389.1	60,389.1	60,389.1	60,389.1	60,389.1	60,389.1	60,389.1	60,389.1	60,389.1	60,389.1
Total Egresos	226,759.1	112,945.1	112,945.1	112,945.1	112,945.1	112,945.1	112,945.1	442,945.1	442,945.1	4,045.1
Ingresos - Egresos	(98,699.0)	15,115.0	15,115.0	15,115.0	15,115.0	15,115.0	15,115.0	(314,885.0)	(139,985.0)	124,015.0
Acumulado de Ingresos - Egresos	(60,389.1)	(159,088.1)	(143,973.1)	(113,743.1)	(96,628.1)	(83,513.1)	(68,398.1)	(383,283.1)	(523,268.1)	(399,253.1)

Cuadro 46
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
FLUJO DE CAJA
(miles de pesos)

Ingresos por Venta	A ñ o 2											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Oct.	Nov.	Dic.		
Acetate	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6	54,822.6		
Pasta	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5	72,427.5		
Cascarilla	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0	810.0		
Semilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total Ingresos	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1		
Egresos												
Materia Prima Directa	-	-	-	59,400.0	108,900.0	108,900.0	108,900.0	478,500.0	478,500.0	-		
Mano Obra Directa	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7	384.7		
Mano Obra Indirecta	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0	952.0		
Person. Adm. y Vtas.	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0		
Hexano	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5	463.5		
Combustible	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6	1,048.6		
Energía Eléctrica	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8	556.8		
Agua	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2		
Acetate Mineral	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3		
Seguros	4,914.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0		
Total Egresos	8,959.1	4,045.1	4,045.1	63,445.1	112,945.1	112,945.1	112,945.1	482,545.1	482,545.1	4,045.1		
Ingresos - Egresos	119,101.0	124,015.0	124,015.0	64,615.0	15,115.0	15,115.0	15,115.0	(356,485.0)	(100,385.0)	124,015.0		
Acumulado de Ingresos - Egresos	(280,152.1)	(156,137.1)	(32,122.1)	32,492.9	47,607.9	62,722.9	77,837.9	(276,647.1)	(377,032.1)	(253,017.1)		

Cuadro 47

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

AMORTIZACION DEL CREDITO DE AVIO 1
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Semestre</u>	<u>Saldo Inicial</u>	<u>Pago de Intereses</u>	<u>Pago de Principal</u>	<u>Pago Total</u>	<u>Saldo Final</u>
0	0	523,268.1	16,570.2	-	16,570.2	523,268.1
1	1	523,268.1	99,420.9	-	99,420.9	523,268.1
	2	523,268.1	99,420.9	0	99,420.9	523,268.1
2	3	523,268.1	99,420.9	54,040.2	153,461.1	469,227.9
	4	469,227.9	89,153.3	64,307.8	153,461.1	404,920.1
3	5	404,920.1	76,934.8	76,526.3	153,461.1	328,393.8
	6	328,393.8	62,394.8	91,066.3	153,461.1	237,327.5
4	7	237,327.5	45,092.2	108,368.9	153,461.1	128,958.6
	8	129,958.6	24,501.7	128,958.6	153,461.1	-

Monto	:	523,268.1
Tasa de Interes	:	38%
Período de Gracia	:	1 Año
Período de Amortización	:	3 Años
Factor de Anualidad	:	0.2932743

Nota: Para fines del proyecto, el año de gracia se computa a partir del primer año, computandose un mes de interes para el semestre 0 y 12 meses para el resto de los años del empréstito.

Cuadro 48

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

AMORTIZACION DEL CREDITO DE AVIO 2
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Semestre</u>	<u>Saldo Inicial</u>	<u>Pago de Intereses</u>	<u>Pago de Principal</u>	<u>Pago Total</u>	<u>Saldo Final</u>
2	2	377,032.1	71,636.1	-	71,636.1	377,032.1
3	3	377,032.1	71,636.1	-	71,636.1	377,032.1
	4	377,032.1	71,636.1	38,937.7	110,573.8	338,094.4
4	5	338,094.4	64,237.9	46,335.9	110,573.8	291,758.5
	6	291,758.5	55,434.1	55,139.7	110,573.8	236,618.8
5	7	236,618.8	44,957.6	65,616.2	110,573.8	171,002.6
	8	171,002.6	32,490.5	78,083.3	110,573.8	92,919.3
6	9	91,919.3	17,654.5	92,919.3	110,573.8	-

Monto	:	377,032.1
Tasa de Interes	:	38%
Período de Gracia	:	1 Año
Período de Amortización	:	3 años
Factor de Anualidad	:	0.2932743

Nota: Se considera el desembolso a partir del mes de Julio del año 2.

Cuadro 49
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
AMORTIZACION DEL CREDITO REFACCIONARIO
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Semestre</u>	<u>Saldo Inicial</u>	<u>Pago de Intereses</u>	<u>Pago de Principal</u>	<u>Pago Total</u>	<u>Saldo Final</u>
0	-	734,711.3	203,882.4	-	203,882.4	734,711.3
1	-	734,711.3	135,921.6	-	135,921.6	734,711.3
	-	734,711.3	135,921.6	-	135,921.6	734,711.3
	-	734,711.3	135,921.6	-	135,921.6	734,711.3
2	1	734,711.3	135,921.6	4,717.8	140,639.4	729,993.5
	2	729,993.5	135,048.8	5,590.6	140,639.4	724,402.9
3	3	724,402.9	134,014.5	6,624.9	140,639.4	717,778.0
	4	717,778.0	132,788.9	7,850.5	140,639.4	709,927.5
4	5	709,927.5	131,336.6	9,302.8	140,639.4	700,624.7
	6	700,624.7	129,615.6	11,023.8	140,639.4	689,600.9
5	7	689,600.9	127,576.2	13,063.2	140,639.4	676,537.7
	8	676,537.7	125,159.5	15,479.9	140,639.4	661,057.8
6	9	661,057.8	122,295.7	18,343.7	140,639.4	642,714.1
	10	642,714.1	118,902.1	21,737.3	140,639.4	620,976.8
7	11	620,976.8	114,880.7	25,758.7	140,639.4	595,218.1
	12	595,218.1	110,115.3	30,524.0	140,639.4	564,694.0
8	13	564,694.0	104,468.4	36,171.0	140,639.4	528,523.0
	14	528,523.0	97,776.8	42,862.6	140,639.4	485,660.4
9	15	485,660.4	89,847.2	50,792.2	140,639.4	434,868.2
	16	434,868.2	80,450.6	60,188.4	140,639.4	374,679.8
0	17	374,679.8	69,315.8	71,323.6	140,639.4	303,356.2
	18	303,356.2	56,120.9	84,518.5	140,639.4	218,837.7
1	19	218,837.7	40,485.0	100,154.4	140,639.4	118,683.3
	20	118,683.3	21,956.1	118,683.3	140,639.4	-

onto : 734,711.3
 asa de Interes : 37%
 eríodo de Gracia : 2 Años
 eríodo de Amortización : 10 Años
 actor de Anualidad : 0.1914213

Nota: Para fines del proyecto, se considera los años de gracia a partir del año 0, con la consideración de que a los intereses calculados para el primer semestre del año 0, se adicionó un trimestre de intereses, tiempo que se calcula desde el momento del desembolso de dinero, hasta el inicio de operaciones del Programa de Constitución y Puesta en Marcha; el final de las operaciones referidas concuerdan con el año 1 de arranque.

Cuadro 50
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS
(miles de peso)

Concepto/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Intereses Crd. Refaccionario	271,843.2	270,970.4	266,803.4	260,952.2	252,735.7	241,197.8	224,996.0	202,245.2	170,297.8	125,436.7
Intereses Crd. Avfo 1	198,841.8	188,574.2	139,329.6	69,593.9						
Intereses Crd. Avfo 2	-	71,636.1	143,272.2	119,672.0	77,448.1	17,654.5				
Intereses Pre- Operativo Crd. Refaccionario	339,804.0									
Intereses Pre- Operativo Crd. Avfo 1	16,570.2									
Total	827,059.2	531,180.7	549,405.2	450,218.1	330,183.3	259,852.3	224,996.0	202,245.2	170,297.8	125,436.7

Cuadro 51

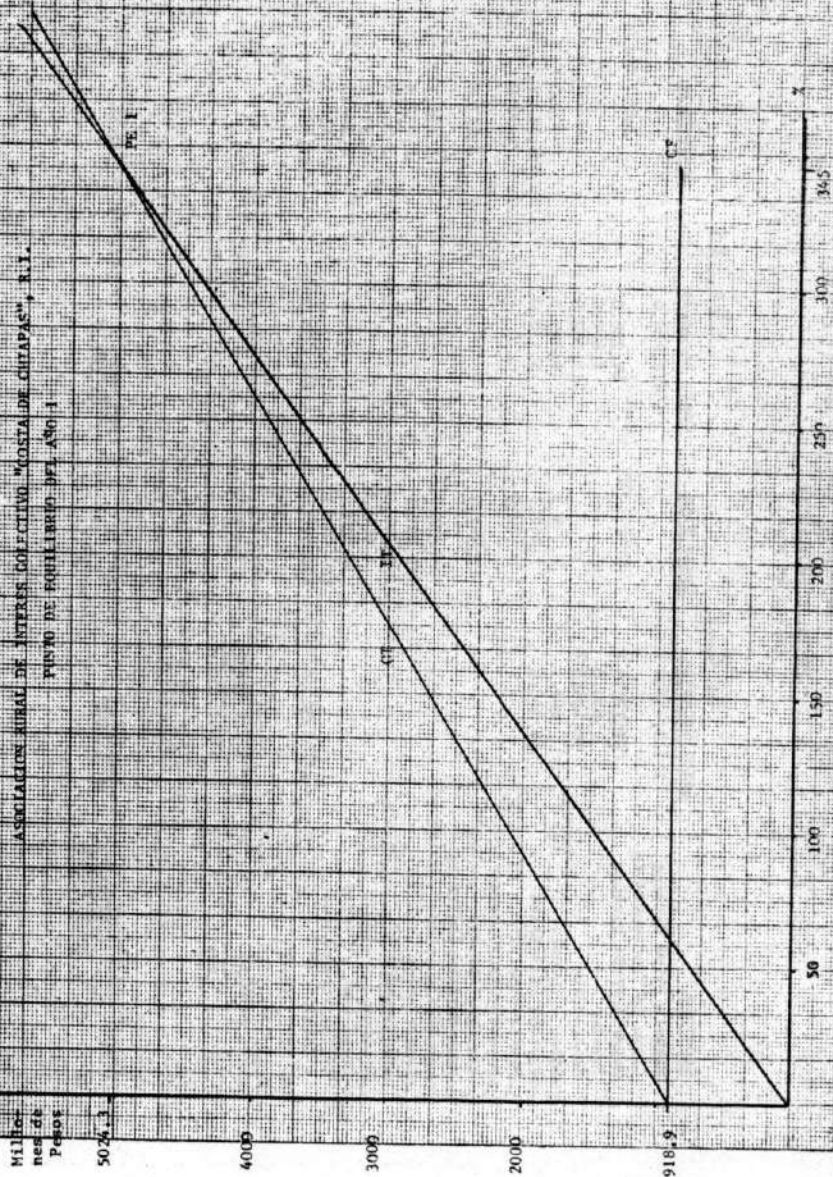
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
 INCENTIVO A LA INDUSTRIA (CEPROFIS)
 (miles de peso)

<u>N</u>	<u>Concepto Afectado</u>	<u>Monto</u>
20	Maquinarias y Equipo Importado	54,672.9
25	Maquinaria y Equipo Nacionales	73,462.5
20	Equipos Auxiliares	84,794.1
20	Empleo Generado (erogaciones anuales sin prestaciones)	2,856.6
20	Nave Industrial (obra civil)	<u>22,574.2</u>
		238,360.3

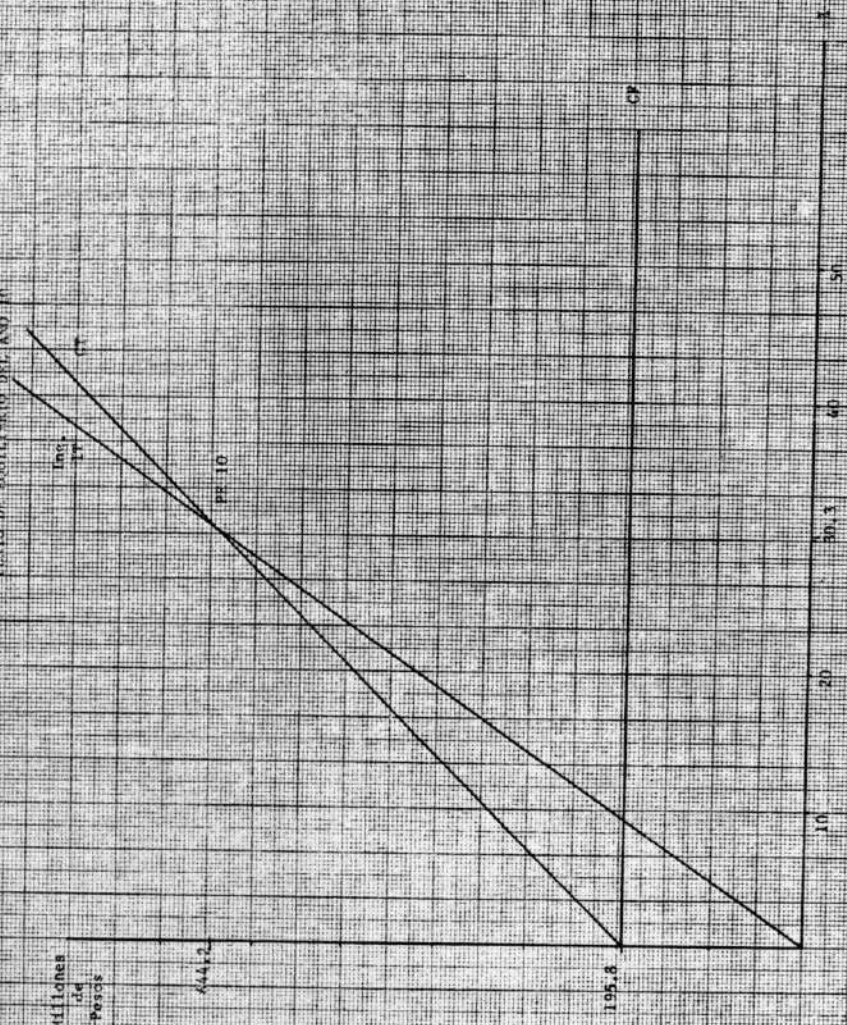
RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
PUNTO DE EQUILIBRIO
(miles de peso)

Concepto	A ñ o 1		A ñ o 10	
	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo
Materia Prima Directa	1'113,750.0		1'410,750.0	
Costo de Transporte de				
Materia Prima Directa	61,776.0		44,226.0	
Hexano	4,635.0		5,871.6	
Combustóleo	10,486.3		13,282.8	
Agua	808.1	4.3	1,023.5	4.3
Energía Eléctrica	4,050.0	1,517.7	5,130.0	1,517.7
Aceite Mineral		33.0		33.0
Mano de Obra Directa				
con Prestaciones		3,847.4		3,847.4
Mano de Obra Indirecta				
con Prestaciones		9,520.1		9,520.1
Depreciación		38,032.9		38,032.9
Amortización		5,743.5		5,743.5
Seguros		4,914.0		4,914.0
Gtos. Adm. y Ventas		6,808.1		6,808.1
Gastos Financieros		827,059.2		125,436.7
Total	1'195,505.4	897,479.7	1'480,283.9	195,857.2
PE = $\frac{CF}{1 - \frac{CV}{Vtas}}$				
	PE ₁	= $\frac{897,479.7}{1 - \frac{1'195,505.4}{1'455,501.0}}$	= 897,479.7	= 5'024,249.6
		X $\frac{5'024,249.6}{1'455,501.0}$	= 3.45	= 345%
PE ₁₀ = $\frac{195,857.2}{1 - \frac{1'480,283.9}{2'127,006.0}}$				
		= $\frac{195,857.2}{0.3040528}$	= 644,155.2	X $\frac{644,183.2}{2'127,006.0}$
				= 0.3028 = 30.3%

Gráfica 4
ASOCIACION RURAL DE INTERES GOFCUTIVO "COSTA DE CHIRAPAS", S.R.L.
PUNTO DE EQUILIBRIO DEL AÑO 1



Gráfica 5
ASOCIACIÓN RURAL DE INTERÉS COLECTIVO "COSTA DE CULAPAS", S. R. L.
PUNTO DE EQUILIBRIO DEL AÑO 10



Cuadro 55
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
PRESUPUESTO DE INVERSION TOTAL
(miles de peso)

Inversión Fija

Terreno	5,500.0	
Obra Civil	112,840.8	
Maquinaria y Equipo	567,214.3	
Equipo Auxiliar	42,397.1	
Equipo de Oficina	<u>6,759.1</u>	
		734,711.3

Inversión Diferida

Gasto de Constitución	600.0	
Puesta en Marcha	57,432.0	
Intereses Pre-operativos	356,374.2	
Capacitación de Personal	2,005.1	
Estudio de Ingeniería	11,020.7	
Permisos y Licencia	13,668.2	
Contratos de Energía Eléct.	<u>352.0</u>	
		441,452.2

Capital de Trabajo

523,268.1
1'699,431.6

organización de los productores primarios, permitiéndoles mejorar sus términos de transacción" (Artículo 2-a).

Además, dentro de las mismas reglas, en el artículo 16 se menciona "en el caso de los préstamos refaccionarios y de habilitación o avío para la producción primaria, el Fondo podrá financiar hasta el 100% de los montos requeridos".

a) Tasas de Interés

Las tasas a las que están sujetas los créditos mencionados son las siguientes:

Crédito Refaccionario, 37%

Crédito de Habilitación o Avío, 38%

Para el crédito Refaccionario se considera el plazo de amortización entre 7 y 10 años, con amortizaciones semestrales; mientras que los créditos de Habilitación o Avío se considera el plazo de 3 años, con amortizaciones semestrales.

b) Períodos de Gracia

En el crédito Refaccionario se otorga un período de gracia de dos años.

Y para los créditos de habilitación o avío, el plazo es de un año de gracia.

Para fines del proyecto se considerarán los plazos máximos que otorga el Fondo para tales créditos.

c) Condiciones de Crédito

Para que el Fondo pueda atender una solicitud de apoyo financiero, el sujeto de crédito deberá acreditar debidamente su personalidad jurídica de acuerdo a los ordenamientos legales vigentes y conforme a los cuales rija la empresa.

La Dirección General del Fondo podrá otorgar sin autorización previa del Comité Técnico apoyos financieros siempre y cuando se trate de empresas que tengan adeudos vigentes con el Fondo y no rebasen la cantidad de \$ 10'000,000 indistintamente del tipo de crédito de que se trate. Los responsables deberán vigilar que el perfeccionamiento de la operación crediticia se regularice con la aprobación del Comité Técnico.

En el caso de los préstamos refaccionarios y de habilitación o avío para la producción primaria, los acreditados por el Fondo deberán obligarse, mediante los respectivos contratos de préstamo, a otorgar y establecer las garantías que según los propios contratos sean necesarios; a mantener y a conservar en condiciones eficientes de servicio sus explotaciones; a aceptar la supervisión que juzgue pertinente establecer el Fondo y a contratar los seguros que cada caso señalen.

En las operaciones de préstamo realizadas por el Fondo, los intereses moratorios serán del 1.5% de interés de captación bancaria mensual adicional anual sobre saldos insolutos fijada por el Banco de México.

Concluyendo, los montos correspondientes a la inversión fija y al capital de trabajo se considerarán financiados por el Fondo en un 100%.

C. Cálculo de los Incentivos Fiscales

Estos incentivos se encuentran debidamente explicados en el Capítulo IV.

D. Estado de Origen y Aplicación de Fondos

Aunque está implícitamente determinado el origen y destino de los fondos en el Balance General del año 0, se presenta mediante el Cuadro 56, la conformación del origen y aplicación de los fondos.

CAPITULO VI

EVALUACION FINANCIERA

Y ECONOMICA

CAPITULO VI. EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA

1. EVALUACION FINANCIERA

- A. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)
- B. Valor Actual Neto (VAN)
- C. Tasa Interna de Retorno (TIR)

2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

- A. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)
- B. Valor Actual Neto (VAN)
- C. Tasa Interna de Retorno (TIR)

3. EVALUACION ECONOMICA

A. Coeficientes Evaluadores

- a) Ocupación
- b) Productividad
- c) Distribución del Ingreso
- d) Impacto Regional

B. Consideraciones sobre los Precios de Cuenta

C. Aplicación de Técnicas de Evaluación Económica

4. CONFRONTACION DE RESULTADOS

CAPITULO VI. EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA

Existe una variedad de alternativas de inversión potencialmente atractivas, para las cuales los recursos necesarios son escasos. No obstante, dentro de la elección de alternativas la evaluación de proyectos suministra una metodología de elección, con el fin de optimizar los recursos con que cuenta un país o empresa (a nivel micro).

Cabe señalar que tanto la implementación como la eficiencia de los proyectos de inversión existentes inciden grandemente en el desarrollo económico del país, por lo cual se deberá de llegar a determinar o especificar los objetivos - además de los mecanismos - que se proyectan alcanzar, debiéndose circunscribir los proyectos de inversión, en su cobertura, a los objetivos previamente determinados.

En el caso específico de México se plantean algunos objetivos en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, de los cuales los que inciden en el tipo de implementación del proyecto de inversión en estudio son:

- Procurar la soberanía alimentaria y alcanzar condiciones de alimentación y nutrición que permitan el pleno desarrollo de las capacidades y potencialidades de cada mexicano.
- Disminuir los niveles de desempleo y subempleo, generando puestos de trabajo permanentes en actividades productivas.
- Mejorar la distribución del ingreso, elevando la participación

de los estratos más bajos.

- Fortalecer la economía regional diversificando, dinamizando e integrando sus actividades productivas.
- Incrementar la generación y captación regional de valor agregado.
- Contribuir positivamente a equilibrar la balanza de pagos, ya sea mediante exportaciones o sustitución de importaciones.
- Apoyar y estimular formas de organización social que contribuyan a elevar la participación popular efectiva.
- Aprovechar óptimamente la infraestructura existente, reforzarla, complementarla e integrarla en la medida de lo requerido.

Una vez estipulados los objetivos, la selección de alternativas de inversión deberá representar la mejor eficiencia económica y financiera, aunque su implementación en la mayoría de los casos dependerá de aspectos políticos también.

En nuestro caso específico de inversión, se tratará de presentar las bondades o defectos - tanto en el análisis financiero como económico - de la alternativa presentada.

1. EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera determinará la pérdida o beneficio

monetario - valorados a precio de mercado - a percibirse con la implementación del proyecto. Para tal menester se procedió a tomar la información suministrada en el Capítulo V. - Inversiones, Presupuesto y Financiamiento - en los presupuestos de amortización de los créditos a contratarse y del Estado de Resultados, lo que condujo al cálculo del flujo neto de inversiones con financiamiento (C/F), flujo que representa un solo año positivo de 248,375.7 miles de pesos para el año segundo de operaciones (Cuadro 57).

Posteriormente, con la información antes mencionada se procedió al cálculo del flujo de ingresos netos C/F, lo cual representa el segundo y tercer año de operación con saldo negativo, el cual asciende a 183,624.3 y 144,432.3 miles de pesos respectivamente (Cuadro 58).

De la confrontación de los dos flujos antes mencionados se generó el flujo neto de efectivo C/F, que presenta una pérdida máxima de 365,438 miles de pesos para el tercer año de operaciones, déficit que disminuye y se vuelve positivo para el año diez de operación, con un saldo de 74,499.2 miles de pesos (Cuadro 59).

El obtenimiento del flujo neto de efectivo C/F, permitió utilizar las técnicas de evaluación financieras descritas a continuación:

A. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

La utilización de esta técnica, permitirá calcular el tiempo

Cuadro 57

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
FLUJO NETO DE INVERSIONES C/F
(salidas de Peso)

Concepto/Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo de Inversiones C/F	(1'699,431.6)											
Crédito Refaccionario	734,711.3											
Crédito de Avío 1	523,266.1											
Crédito de Avío 2												
Pago de Principal			377,032.1									
Crédito Refaccionario												343,407.5
Pago de Principal del Año II Crédito Refaccionario	-		(10,308.4)	(14,475.4)	(20,326.6)	(28,543.1)	(40,081.0)	(56,282.7)	(79,033.6)	(110,980.6)	(165,842.1)	
Pago de Principal Crédito de Avío 1			(118,348.0)	(167,592.6)	(237,327.5)						(218,837.7)	
Pago de Principal Crédito de Avío 2				(38,937.7)	(101,475.6)	(143,699.3)	(92,919.3)					
Flujo Neto de Inversiones C/F	(441,452.2)	-	246,373.7	(221,003.7)	(359,129.7)	(172,242.6)	(131,000.3)	(56,282.7)	(79,033.6)	(110,980.6)	(384,679.8)	343,407.5

Cuadro 58
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
FLUJO DE INGRESOS NETOS C/F
(miles de peso)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta	(637,484.1)	(228,007.6)	(188,815.6)	620.3	153,564.4	267,765.4	323,201.2	344,131.9	373,523.5	414,795.7
Ceprosis	238,360.3									
Depreciación	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3
Amortización	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0
Intereses Pre-operativos	356,374.2									
Flujo de Ingresos Netos	1,633.7	(183,624.3)	(144,432.3)	45,003.6	197,947.7	312,148.7	367,584.5	388,515.2	417,906.8	459,179.0

Cuadro 59
 ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.L.
 FLUJO NETO DE EFECTIVO C/F
 (miles de peso)

Concepto/Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo Neto de Inversiones C/F	(441,432.2)	-	248,375.7	(221,005.7)	(359,129.7)	(172,242.6)	(131,000.3)	(56,282.7)	(79,033.6)	(110,980.6)	(384,679.8)	343,407.5
Flujo de Ingresos Netos C/F	-	1,633.7	(131,624.3)	(144,432.3)	45,003.6	197,947.7	312,148.7	367,584.5	388,515.2	417,906.8	459,179.0	
Flujo Neto de Efectivo C/F	(441,432.2)	1,633.7	64,751.4	(365,438.0)	(314,126.1)	25,705.1	179,148.4	311,301.8	309,481.6	306,926.2	74,499.2	343,407.5

necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido. Por medio de dicho resultado se obtiene una idea general de la recuperación de la inversión - ya que no considera el valor del dinero en el tiempo - el que se calcula en 8 años y 9 meses (Cuadro 60).

B. Valor Actual Neto (VAN)

Dicha técnica actualiza - toma el valor temporal del dinero - el flujo neto de efectivo, acorde al rendimiento mínimo esperado - conforme a la retribución del capital - que en este caso se estima en un 38%, por ser la tasa de mayor interés de los recursos monetarios adquiridos.

La actualización del flujo mencionado dió un déficit por el período de vida útil del proyecto de 514,851.3 miles de pesos (Cuadro 61).

C. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de interés a la que se debe descontar el flujo neto de efectivo durante la vida útil del proyecto para que dicho flujo se iguale con los requerimientos de capital de la inversión.

La tasa de interés resultante se denomina comúnmente como tasa de rentabilidad interna media del dinero utilizado en el proyecto durante la vida útil de éste.

Cuadro 60

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION (C/F)

(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</u>
0	- 441,452.2	- 441,452.2
1	1,633.7	- 439,818.5
2	64,751.4	- 375,067.1
3	- 365,438.0	- 740,505.1
4	- 314,126.1	- 1'054,631.2
5	25,705.1	- 1'028,926.1
6	179,148.4	- 849,777.7
7	311,301.8	- 538,475.9
8	309,481.6	- 228,994.3
9	306,926.2	77,931.9
10	74,499.2	152,431.1
11	343,407.5	495,838.6

$$\begin{aligned}
 \text{PRI } 9 - 1 + \left[\frac{(-228,994.3)}{306,926.2} \right] &= 8 + 0.746 \\
 &= 8.746 \text{ años} \\
 &= 8 \text{ años, 9 meses}
 \end{aligned}$$

Cuadro 61

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

VALOR ACTUAL NETO C/F
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Factor de Des cuento 38%</u>	<u>Flujo Descontado</u>
0	- 441,452.2	1	- 441,452.2
1	1,633.7	0.724638	1,183.8
2	64,751.4	0.525099	34,000.9
3	- 365,438.0	0.380507	- 139,051.7
4	- 314,126.1	0.275729	- 86,613.7
5	25,705.1	0.199804	5,135.9
6	179,148.4	0.144786	25,938.2
7	311,301.8	0.104917	32,660.8
8	309,481.6	0.076027	23,528.9
9	306,926.2	0.055092	16,909.2
10	74,499.2	0.039922	2,974.2
11	343,407.5	0.028929	9,934.4
VAN			(514,851.3)

Cuadro 62

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO C/F
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Flujo Descon- tado al 6%</u>	<u>Flujo Descon- tado al 8%</u>
0	- 441,452.2	- 441,452.2	- 441,452.2
1	1,633.7	1,540.6	1,512.8
2	64,751.4	57,628.7	55,491.9
3	- 365,438.0	- 306,967.9	- 290,157.8
4	- 314,126.1	- 248,787.9	- 230,882.7
5	25,705.1	19,201.7	17,505.2
6	179,148.4	126,299.6	112,863.5
7	311,301.8	207,015.7	181,488.9
8	309,481.6	194,045.0	167,120.1
9	306,926.2	181,700.3	153,463.1
10	74,499.2	41,570.6	34,493.1
11	343,407.5	<u>180,975.7</u>	<u>147,321.8</u>
		12,769.9	(91,232.3)

$$TIR = 6 + \left[2 \left(\frac{12,769.9}{12,769.9 + 91,232.3} \right) \right] = 6.24\%$$

Mediante el cálculo expresado en el Cuadro 62 se llegó a determinar una tasa interna de retorno del 6.24%.

2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad se basó en un incremento específico del 15% sobre el presupuesto de ingresos, incremento que puede compensar una futura eficiencia en la producción que origine una disminución de los costos, un incremento leve en los precios de los productos y sub-productos del proyecto y una compensación de los pagos de intereses, si en un caso los socios de la inversión proyectada aportan un mayor capital que el establecido con anterioridad.

El supuesto establecido con anterioridad indujo a modificar tanto el Presupuesto de Ingreso, el Estado de Resultados, el Flujo de Ingresos Netos y el Flujo Neto de Efectivo, con la finalidad de poder calcular las técnicas financieras antes descritas (Cuadros 63 al 66).

A. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

La modificación efectuada indujo a una reducción de hasta 4 años y 2 meses de recuperación de la inversión referida (Cuadro 67).

B. Valor Actual Neto (VAN)

El supuesto tomado permitió que el Flujo Neto de Efectivo Descontado - VAN - presentara un saldo positivo durante el período de vida útil del proyecto, el cual asciende a 125,743.8 miles de

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R. I.

PRESUPUESTO DE INGRESOS*
(miles de peso)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acceite Crudo de Soya	630,459.9	630,459.9	798,595.6	798,595.6	798,595.6	798,595.6	798,595.6	798,595.6	798,595.6	798,595.6
Pasta de Soya	832,916.2	832,916.2	1'055,027.3	1'055,027.3	1'055,027.3	1'055,027.3	1'055,027.3	1'055,027.3	1'055,027.3	1'055,027.3
Cascarilla	9,315.0	9,315.0	11,799.0	11,799.0	11,799.0	11,799.0	11,799.0	11,799.0	11,799.0	11,799.0
Venta de Semilla	201,135.0	292,215.0	330,165.0	436,425.0	489,555.0	550,275.0	580,635.0	580,635.0	580,635.0	580,635.0
Total de Ingresos	1'673,826.1	1'764,906.1	2'195,586.8	2'301,846.9	2'354,976.9	2'415,696.9	2'446,056.9	2'446,056.9	2'446,056.9	2'446,056.9

* Con sensibilidad en el precio, con un aumento del 15% con respecto a los actuales

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
ESTADO DE RESULTADO CON SENSIBILIDAD*
(miles de peso)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Totales de Producción	1'673,826.1	1'764,906.1	2'195,586.8	2'301,846.9	2'354,976.9	2'415,696.9	2'446,056.9	2'446,056.9	2'446,056.9	2'446,056.9
Utilidad Bruta	1'259,117.8	1'224,719.8	1'541,810.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3
Costos y Gtos.	414,708.3	540,186.3	653,776.5	757,950.6	811,080.6	871,800.6	902,160.6	902,160.6	902,160.6	902,160.6
Gastos Adm. y Ventas	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1
Gastos Financieros	827,059.2	531,180.7	549,405.2	450,218.1	330,193.8	258,852.3	224,996.0	202,245.2	170,297.8	125,436.7
Total Costos y Gastos	833,867.3	537,988.8	556,213.3	457,026.2	336,991.9	265,660.4	231,804.1	209,053.3	177,105.8	132,244.8
Utilidad o Pérdida antes de PTU	(419,159.0)	2,197.5	97,563.2	300,924.4	474,088.7	606,140.2	670,356.5	693,107.3	725,054.8	769,915.8
PTU (8%)	-	175.8	7,805.1	24,073.9	37,927.1	48,491.2	53,628.5	55,448.6	58,004.4	61,593.3
Utilidad o Pérdida Neta	(419,159.0)	2,021.7	89,758.1	276,850.5	436,161.6	557,649.0	616,728.0	637,658.7	667,050.4	708,322.5
Ceprosis	238,360.3									
	(180,798.7)									

* Análisis de sensibilidad con un 15% sobre el presupuesto de ingresos

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

FLUJO DE INGRESOS NETOS* C/F
(miles de peso)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta	(419,159.0)	2,021.7	89,758.1	276,850.5	436,161.6	557,649.0	616,728.0	637,658.7	667,050.4	708,322.5
Cuprofis	238,360.3									
Depreciaciones	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3
Amortizaciones	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0
Intereses Pre-operativos	356,374.2									
Flujo de Ingresos Netos	219,958.8	46,405.0	134,141.4	321,233.8	480,544.9	602,032.3	661,111.3	682,042.0	711,433.7	752,705.8

* Análisis de sensibilidad con un 15% sobre el presupuesto de ingresos

Cuadro 66
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R. I.
FLUJO NETO DE EFECTIVO* C/F
(miles de peso)

Concepto/Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo Neto de Inversión C/F	(441,452.2)	-	248,375.7	(221,005.7)	(359,129.7)	(172,242.6)	(133,000.3)	(56,282.7)	(79,033.6)	(110,980.6)	(384,679.8)	343,407.5
Flujo de Ingresos Netos C/F	-	219,958.8	46,405.0	134,141.4	321,233.8	480,544.9	602,032.3	661,113.0	682,042.0	711,433.7	752,705.8	
Flujo Neto de Efectivo C/F	(441,452.2)	219,958.8	294,780.7	(86,864.3)	(37,895.9)	308,302.3	469,032.0	604,830.3	603,008.4	600,453.1	368,026.0	343,407.5

* Adecuación de sensibilidad con un 15% sobre el presupuesto de ingresos

Cuadro 67

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION* C/F
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</u>
0	- 441,452.2	- 441,452.2
1	219,958.8	- 221,493.4
2	294,780.7	73,287.3
3	- 86,864.3	- 13,577.0
4	- 37,895.9	- 51,472.9
5	308,302.3	256,829.4
6	469,032.0	725,861.4
7	604,830.3	1'330,691.7
8	603,008.4	1'933,700.1
9	600,453.1	2'534,153.2
10	368,026.0	2'902,179.2
11	343,407.5	3'245,586.7

$$PRI = 5 - 1 + \left[\frac{(-51,472.9)}{308,302.3} \right] = 4 + 0.17 = 4.17 \text{ años}$$

4 años y 2 meses

* Análisis de sensibilidad con un 15% sobre el presupuesto de ingresos

pesos (Cuadro 68).

C. Tasa Interna de Retorno (TIR)

El impacto generado por el cambio antes citado permitió que la tasa de rendimiento interno del capital a invertirse se incrementara hasta un 47.2% (Cuadro 69).

Del análisis de los resultados obtenidos tanto de la evaluación financiera con o sin sensibilidad, se puede llegar a concluir que el proyecto de inversión no es rentable conforme a la rentabilidad comercial esperada o habituada, pero si lo es conforme al análisis de sensibilidad y la tasa de interés a la que fueron contratados los créditos.

Cabe señalar, que aún con el análisis de sensibilidad experimentado, el proyecto de inversión adolece de capacidad financiera para cubrir las obligaciones del crédito de avío 1, en su último año de amortización.

3. EVALUACION ECONOMICA

Tanto el impacto regional como nacional esperado por el proyecto de inversión, se puede visualizar mediante la concreción de los siguientes coeficientes evaluadores.

A. Coeficientes Evaluadores

a) Ocupación (C_1)

El proyecto generará 38 puestos de trabajo permanentes

Cuadro 68

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

VALOR ACTUAL NETO* C/F

(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Factor de Descuento al 38%</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo Descontado</u>
0	- 441,452.2	1	- 441,452.2
1	219,958.8	0.724638	159,390.5
2	294,780.7	0.525099	154,789.0
3	- 86,864.3	0.380507	- 33,052.5
4	- 37,895.9	0.275729	- 10,449.0
5	308,302.3	0.199804	61,600.0
6	469,032.0	0.144786	67,909.3
7	604,830.3	0.104917	63,456.9
8	603,008.4	0.076027	45,844.9
9	600,453.1	0.055092	33,080.2
10	368,026.0	0.039922	14,692.3
11	343,407.5	0.028929	9,934.4
VAN			125,743.8

* Análisis de sensibilidad con un 15% sobre el presupuesto de ingreso

Cuadro 69

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO* C/F
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Flujo Descontado al 45%</u>	<u>Flujo Descontado al 50%</u>
0	- 441,452.2	- 441,452.2	- 441,452.2
1	219,958.8	151,771.6	146,712.5
2	294,780.7	140,315.6	130,882.6
3	- 86,864.3	- 28,491.4	- 25,711.8
4	- 37,895.9	- 8,564.5	- 7,503.4
5	308,302.3	48,095.2	40,695.9
6	469,032.0	50,655.5	41,274.8
7	604,830.3	44,757.4	35,685.0
8	603,008.4	30,753.4	23,517.3
9	600,453.1	21,015.9	15,611.8
10	368,026.0	8,832.6	6,256.4
11	343,407.5	<u>5,837.9</u>	<u>4,120.9</u>
		23,527.0	(29,910.2)

$$TIR = 45 + 5 \left(\frac{23,527}{(23,527 + 29,910.2)} \right) = 45 + 2.20$$

$$= 47.2\%$$

* Análisis de sensibilidad con un 15% sobre el presupuesto de ingresos

y la inversión en activos fijos y capital de trabajo es de 1'257,979 miles de pesos.

$C_1 = \frac{LP}{K}$ LP = Número de puestos de trabajo permanentes creados por el proyecto.

K = Valor de las inversiones en activos fijos y en capital de trabajo.

$$C_1 = \frac{38}{\$ 1'257,979.00} = 0.0302 \times 10^{-6}$$

Es decir que se generan 0.030 puestos de trabajo por cada millón de pesos de inversión en el proyecto.

Además, durante el período de construcción de la obra civil (6 meses), se generarán 250 puestos de mano de obra (125 albañiles con sus respectivos ayudantes), esto se determinó considerando que la mano de obra representa el 27% del presupuesto total de la obra civil y que la pareja albañil-peón, recibe como sueldo durante estos 6 meses de 243,720 pesos o sea:

$$M.O. = \frac{0.27 \times 112'840,830.00}{243,720.00} = 125 \text{ parejas}$$

b) Productividad (C_2)

El valor agregado que genera el proyecto es de \$ 196.4 millones en el primer año, \$ 310.0 millones en el segundo año, y \$ 367.4 millones del tercer año, hasta llegar a \$ 583,109.7 millones de pesos del séptimo al décimo año.

El costo de los insumos es de \$ 1,135.9 millones para el primero y segundo años y \$ 1,438.3 millones para el tercer año, etc., y la inversión en activos fijos y capital de trabajo es de \$ 1,257.9 millones.

La vida útil de proyecto es de 10 años:

$$C_2 = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{VAP_t}{(k/n)_2 + CO_t}}{n}$$

VAP_t = Valor agregado neto a costo de factores generados por el proyecto en el año t .

CO_t = Costos de los insumos utilizados en la producción.

K = Valor de las inversiones en activos fijos y en capital de trabajo.

n = Vida útil económica del proyecto.

$$C_2 = \frac{196.3}{125.8 + 1,135.9} + \frac{309.9}{125.8 + 1,135.9} + \frac{367.4}{125.8 + 1,438.3} + \frac{457.7}{125.8 + 1,438.3} + \frac{503.9}{125.8 + 1,438.3} + \frac{556.7}{125.8 + 1,438.3} + \frac{4 (583.1)}{125.8 + 1,438.3}$$

10

$$C_2 = \frac{0.155 + 0.246 + 0.235 + 0.293 + 0.322 + 0.356 + 1.491}{10}$$

10

$$= 0.309$$

Este coeficiente señala el ingreso generado por el proyecto por unidad de capital e insumos requeridos para producirlo.

c) Distribución del Ingreso (C_3)

Las remuneraciones pagadas al personal de la planta son de 18.6 millones/año.

El valor agregado generado por el proyecto se señaló en el inciso B. La vida útil del proyecto es de 10 años.

$$C_3 = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{WP_t}{VAP_t}}{n}$$

WP_t = Total de remuneraciones pagadas.
 VAP_t = Valor Agregado Neto a costo de factores generados por el proyecto en el año t.
 n = Vida útil económica del proyecto.

$$C_3 = \frac{\frac{18.6}{196.3} + \frac{18.6}{309.9} + \frac{18.6}{367.4} + \frac{18.6}{457.7} + \frac{18.6}{503.9} + \frac{18.6}{556.7} + \frac{4(18.6)}{583.1}}{10}$$

$$C_3 = \frac{0.094 + 0.060 + 0.050 + 0.040 + 0.0369 + 0.0334 + 0.1275}{10}$$

$$= 0.0441$$

Este coeficiente señala el porcentaje que la mano de obra representa del valor agregado generado.

d) Impacto Regional (C_4)

Este coeficiente indica el porcentaje que los insumos adquiridos en la región representan de los insumos totales empleados.

$$C_4 = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{IRP_t}{ITP_t}}{n}$$

IRP_t = Valor de los insumos adquiridos en la región.

ITP_t = Valor de los insumos totales.

n = Vida útil económica del proyecto.

$$C_4 = \frac{884.7}{1,135.9} + \frac{963.9}{1,135.9} + \frac{1,057.7}{1,438.3} + \frac{1,150.0}{1,438.3} + \frac{1,196.3}{1,438.3} + \frac{1,249.1}{1,438.3} + \frac{4(1,275.5)}{1,438.3}$$

10

$$C_4 = \frac{0.779 + 0.848 + 0.735 + 0.799 + 0.832 + 0.868 + 3.547}{10}$$

$$C_4 + \frac{8.408}{10} = 84.08$$

Hay que aclarar que este valor estaría muy cerca de 1, si no se tuviera la limitante del tamaño de la bodega de semillas.

B. Consideraciones sobre los Precios de Cuenta

Se identifica como precio de cuenta, al valor de la productividad

marginal de un producto o factor de la producción, que aporta a los objetivos sociales y económicos básicos del país.

No obstante, a diferencia del análisis financiero se deberán contabilizar las corrientes de flujos monetarios que consuman directamente recursos naturales (contrapartida real).

La utilización de los precios de cuenta permite valorar los méritos económicos de un proyecto, además de servir de instrumento para la orientación de los recursos para el logro de los objetivos planteados por los países en su política económica.

A partir de la proyección de los Estados Financieros es que se permite la identificación de los costos y beneficios económicos de un proyecto, de acuerdo a los cambios ya apuntados con anterioridad, dichos cambios radican en:

a) Pagos de Transferencia

- Intereses

Se contabilizará como una transferencia no como un costo, ya que dicho pago dentro del país no representa cargos directos sobre los recursos del país, sino reflejan tan solo transferencias de recursos de un miembro o grupo de la sociedad a otro sector de la sociedad.

- Subsidios (Ceprofis)

Equivalen a un pago de transferencia realizada por la sociedad hacia el proyecto de inversión, representando para el proyecto un ingreso.

- Impuestos (PTU, de importación, ISR)

Es una transferencia de los beneficiarios del proyecto hacia la sociedad, no representa con esto un costo de producción.

b) Precios Cuenta de los Rubros

- Capital

Se considerará la tasa de interés del 38%, representando el flujo de inversiones, las amortizaciones al principal.

- Tierra

Se toma la alternativa de contabilizar el precio de cuenta al precio de mercado, ya que no existe ninguna plantación o costo de oportunidad a que se renuncie.

- Mano de Obra

La remuneración de la mano de obra, de acuerdo a su productividad marginal. Se calculará de acuerdo a los salarios mínimos autorizados para la región, ya que es una zona que carece de mano de obra tecnificada, por lo cual se contabiliza su remuneración entre mano de obra agrícola y mano de obra tecnificada.

- Materia Prima Directa

Se contabiliza de acuerdo al precio en puerta de explotación, lo que significará el pago de los precios de garantía establecidos.

Para los diferentes rubros que intervienen en el proceso

productivo, se considera que el precio de mercado establecido en el análisis financiero es buen representante del precio de cuenta.

Con los supuestos antes expuestos se procedió a la evaluación económica; no obstante, lo anterior motivó a ciertos cambios en la cuantificación de los beneficios y costos económicos, como puede verse en el flujo de caja del Cuadro 70, el cual presenta ciertas modificaciones en cuanto a la contabilización del Ceprofis, así como también la determinación de los requerimientos de capital de operación para el segundo año de funcionamiento de la empresa (Cuadro 71).

Lo anterior, aunado con algunos cambios en los impuestos del PTU, ISR y permiso y licencia de importación, indujeron al cambio en el Estado de Resultados, presentando una utilidad neta positiva para todos los años (Cuadro 72), generándose también una variación en los puntos de equilibrio proyectados para el primer y décimo año, los cuales alcanzaron un 27.1 y un 10.9% respectivamente (Cuadro 73).

Todos los cambios señalados, afectaron como es lógico la presentación del Balance General, Flujo de Inversiones, Flujo de Ingresos, y Flujo Neto de Efectivo.

C. Aplicación de Técnicas de Evaluación Económica

La aplicación de las técnicas de evaluación reflejaron en el caso del Período de Recuperación de la Inversión (PRI) un período de 3 meses y 11 días, (Cuadro 78), mientras que para el Valor Actual Neto, presentaba un flujo descontado acumulado

Cuadro 70

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

FLUJO DE CAJA*
(miles de peso)

	Año 1 Dic.	Año 2										
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Oct.	Nov.	Dic.	
Ingresos por Venta	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	382,160.1	128,060.1	
Ceoprofis	238,360.3											
Total Ingresos	366,420.4	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	128,060.1	382,160.1	128,060.1	
Total Egresos	4,045.1	8,959.1	4,045.1	4,045.1	63,445.1	112,945.1	112,945.1	112,945.1	482,545.1	482,545.1	4,045.1	
Ingresos - Egresos	362,375.3	119,101.0	124,015.0	124,015.0	64,615.0	15,115.0	15,115.0	15,115.0	(354,485.0)	(100,385.0)	124,015.0	
Acumulado de												
Ingresos - Egresos	(160,892.8)	(41,791.8)	82,223.2	206,238.2	270,853.2	285,968.2	301,083.2	316,198.2	(38,268.8)	(138,671.8)	(14,656.8)	

Cuadro 71
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
CREDITO DE AVIO 2*
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Semestre</u>	<u>Saldo Inicial</u>	<u>Pago de Intereses</u>	<u>Pago de Principal</u>	<u>Pago Total</u>	<u>Saldo Final</u>
2	2	138,671.8	26,347.6	-	26,347.6	138,671.8
3	3	138,671.8	26,347.6	-	26,347.6	138,671.8
	4	138,671.8	26,347.6	14,321.3	40,668.9	124,350.5
4	5	124,350.5	23,626.6	17,042.3	40,668.9	107,308.0
	6	107,308.0	20,388.5	20,280.4	40,668.9	87,027.6
5	7	87,027.6	16,535.2	24,133.7	40,668.9	62,893.9
	8	62,893.9	11,949.8	28,719.0	40,668.9	34,174.8
6	9	34,174.8	6,492.3	34,174.8	40,668.9	-

* *Evaluación Económica*

Monto : 138,671.8
Costo de Oportunidad : 38%
Período de Gracia : 1 año
Período de Amortización : 3 años
Factor de Anualidad : 0.2932743

Nota: Por motivo de visualizar el pago de intereses a la sociedad, y de determinar una cuota de pago al principal en forma ascendente, es que se calculó el pago de anualidades

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

ESTADO DE RESULTADO*
(miles de peso)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso Total.	1'693,861.3 ^{a/}	1'534,701.0	1'909,206.0	2'001,606.0	2'047,806.0	2'100,606.0	2'127,006.0	2'127,006.0	2'127,006.0	2'127,006.0
Costo Produc.	1'259,117.8	1'224,719.8	1'541,810.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3	1'543,896.3
Utilidad Bruta	434,743.5	309,981.2	367,397.7	457,709.7	503,909.7	556,709.7	583,109.7	583,109.7	583,109.7	583,109.7
Costos y Gastos.										
Gastos Adm.	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1
y Ventas										
Total Costos	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1	6,808.1
y Gastos										
Utilidad o										
Pérdida de										
Operación	427,935.4	303,173.1	360,589.6	450,901.6	497,101.6	549,901.6	576,301.6	576,301.6	576,301.6	576,301.6
Permiso y Li-										
cencia de Imp.	13,668.2									
Utilidad o Pé-										
rida de Impuest.	414,267.2	303,173.1	360,589.6	450,901.6	497,101.6	549,901.6	576,301.6	576,301.6	576,301.6	576,301.6
PTU (8%)	33,141.4	24,253.8	28,847.2	36,072.1	39,768.1	43,992.1	46,104.1	46,104.1	46,104.1	46,104.1
Impuesto sobre										
Renta (42%)	173,992.2	127,332.7	151,447.6	189,378.7	208,782.7	230,958.7	242,046.7	242,046.7	242,046.7	242,046.7
Utilidad o Pé-										
rida Neta	207,133.6	151,586.6	180,294.8	225,450.8	248,550.8	274,950.8	288,150.8	288,150.8	288,150.8	288,150.8

* Evaluación Económica

a/ Aumentado por el ingreso en subsidio del Ceprofitia por 138,360.3 miles de peso

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

PUNTO DE EQUILIBRIO*
(miles de peso)

Concepto	Año 1		Año 10	
	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo
Materia Prima Directa	1'113,750.0		1'410,750.0	
Costo Transp. de Materia Pm.	61,776.0		44,226.0	
Hexano	4,635.0		5,871.6	
Combustóleo	10,486.3		13,282.8	
Agua	808.1	4.3	1,023.5	4.3
Energía Eléctrica	4,050.0	1,517.7	5,130.0	1,517.7
Aceite Mineral		33.0		33.0
Mano de Obra Directa c/Prest.		3,847.4		3,847.4
Mano de Obra Indirecta				
con Prestaciones		9,520.1		9,520.1
Depreciación		38,032.9		38,032.9
Amortización		5,743.5		5,743.5
Seguros		4,914.0		4,914.0
Gastos Adm. y Ventas		6,808.1		6,808.1
Total	1'195,505.4	70,421.0	1'480,283.9	70,421.0
PE ₁ = $\frac{CF}{1 - \frac{CV}{Vtas}}$	$\frac{70,421.0}{1 - \frac{1'195,505.4}{1'455,501.0}}$		$\frac{70,421.0}{1 - \frac{1'480,283.9}{2'127,006.0}}$	
	= 394,229.2		= 231,607.8	
	1'455,501.0		0.3040528	
	= 0.2708		= 0.1088	
	= 27.08%		= 10.88%	

* Evaluación Económica

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

BALANCE GENERAL AL DIA ULTIMO DEL AÑO)*

(miles de peso)

Activo	Pasivo	
	<u>Circulante</u>	<u>Circulante</u>
	523,268.1	
<u>Fijo</u>		<u>Fijo</u>
Terreno		Crédito de Avío 1
Obra Civil	5,500.0	523,268.1
Maq. y Equipo	112,840.8	
Equipo Auxiliar	567,214.3	Crédito Refaccio-
Equipo Oficina	42,397.1	nario
	<u>6,759.1</u>	<u>734,711.3</u>
		Pasivo Total
	734,711.3	1'257,979.4
<u>Diferido</u>		<u>Capital</u>
Gtos. Constitución	600.0	
Puesta en Marcha	57,432.0	
Capacitación de		
Personal	2,005.1	
Estudio de Ing.	11,020.7	
Contratos de		
Energía Eléctrica	<u>352.0</u>	
	71,409.8	
Activo Total	1'329,389.2	Pasivo más Capital
		1'329,389.2

* Evaluación Económica

Cuadro 75
ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", S.R.L.
FLUJO NETO DE INVERSIONES* C/F
(en miles de peso)

Concepto/Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo de Inversiones C/F	(1'329,389.2)											343,407.5
Crédito Refaccionario	734,711.3											
Crédito Año 1	523,268.1											
Crédito Año 2	138,671.8											
Pago de Principal Crédito Refaccionario	-	-	(10,308.4)	(14,475.4)	(20,326.6)	(28,543.1)	(40,081.0)	(56,282.7)	(79,033.6)	(110,980.6)	(165,862.1)	
Pago de Principal del Año 2, Crédito Refac.											(218,837.7)	
Pago Principal Crédito Año 1			(118,348.0)	(167,592.6)	(237,327.5)							
Pago Principal Crédito Año 2				(14,321.3)	(37,322.7)	(52,852.7)	(34,174.8)					
Flujo Neto de Inversiones C/F	(71,409.8)	-	10,015.4	(196,389.3)	(284,976.8)	(81,395.8)	(74,255.8)	(56,282.7)	(79,033.6)	(110,980.6)	(384,679.8)	343,407.5

* Evaluación Económica

Cuadro 76

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

FLUJO DE INGRESOS NETOS C/F*
(miles de peso)

Concepto/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta	207,133.6	151,586.3	180,294.8	225,450.8	248,550.8	274,950.8	288,150.8	288,150.8	288,150.8	288,150.8
Depreciación	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3	38,580.3
Amortización	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0	5,803.0
Flujo de Ingresos Netos	251,516.9	195,969.9	224,678.1	269,834.1	292,934.1	319,334.8	332,534.1	332,534.1	332,534.1	332,534.1

* Evaluación Económica

Concepto/Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo Neto de Inversiones C/F	(71,409.8)	-	10,015.4	(196,389.3)	(294,976.8)	(81,905.8)	(74,225.8)	(56,282.7)	(79,033.6)	(110,980.6)	(384,679.8)	343,407.5
Flujo de Ingresos Natos C/F	-	251,516.9	195,949.9	224,678.1	269,834.1	292,934.1	319,334.1	332,534.1	332,534.1	332,534.1	332,534.1	
Flujo Neto de Inversión Activo C/F	(71,409.8)	251,516.9	205,965.3	28,288.8	(25,142.7)	211,538.3	245,108.3	276,251.4	253,500.5	221,553.5	(52,145.7)	343,407.5

Evaluation Economics

durante la vida económica del proyecto de 376,236.0 miles de pesos (Cuadro 79).

Cabe señalar, que dicha situación representó una tasa interna de retorno (TIR) del 323.4% (Cuadro 80).

4. CONFRONTACION DE RESULTADOS

	PRI	VAN	TIR
Evaluación Financiera	8 años, 9 meses	(514,851.3)	6.2%
Análisis Sensibilidad	4 años, 2 meses	125,743.8	47.2%
Evaluación Económica	3 meses, 11 días	376,236.0	323.4%

De lo anterior puede concluirse que el proyecto de inversión es eficiente en cuanto al aspecto económico, pero falto de consistencia en el aspecto financiero que considera la recuperación comercial.

Cuadro 78

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION (PRI)*
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</u>
0	- 71,409.8	- 71,409.8
1	251,516.9	180,107.1
2	205,985.3	386,092.4
3	28,288.8	414,381.2
4	- 25,142.7	389,238.5
5	211,538.3	600,776.8
6	245,108.3	845,885.1
7	276,251.4	1'122,136.5
8	253,500.5	1'375,637.0
9	221,553.5	1'597,190.5
10	- 52,145.7	1'545,044.8
11	343,407.0	1'888,451.8

$$PRI = 1 - 1 \left[\frac{(-71,409.8)}{251,516.9} \right] = 0 + 283$$

$$= 3 \text{ meses y 11 días}$$

* Evaluación Económica

Cuadro 79

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.
 VALOR ACTUAL NETO C/F*
 (miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Factor de Descuento 38%</u>	<u>Flujo Descontado</u>
0	- 71,409.8	1	- 71,409.8
1	251,516.9	0.724638	182,258.7
2	205,985.3	0.525099	108,162.7
3	28,288.8	0.380507	10,764.1
4	- 25,142.7	0.275729	- 6,932.6
5	211,538.3	0.199804	42,266.2
6	245,108.3	0.144786	35,488.2
7	276,251.4	0.104917	28,983.5
8	253,500.5	0.076027	26,596.5
9	221,553.5	0.055092	12,205.8
10	- 52,145.7	0.039922	- 2,081.7
11	343,407.0	0.028929	9,934.4
		VAN	376,236.0

* Evaluación Económica

Cuadro 80

ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO "COSTA DE CHIAPAS", R.I.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO C/F*
(miles de peso)

<u>Año</u>	<u>Flujo Neto de Efectivo</u>	<u>Flujo Descontado al 320%</u>	<u>Flujo Descontado al 325%</u>
0	- 71,409.8	- 71,409.8	- 71,409.8
1	251,516.9	59,885.0	59,180.4
2	205,985.3	11,677.2	11,404.0
3	28,288.8	381.8	368.5
4	- 25,142.7	80.8	77.1
5	211,538.3	161.9	152.6
6	245,108.3	44.6	41.6
7	276,251.4	12.0	11.0
8	253,500.5	2.6	2.4
9	221,553.5	0.5	0.5
0	- 52,145.7	0.3	0.3
1	343,407.0	0.5	0.4
		675.2	(325.8)

$$IR = 320 + 5 \left[\frac{675.2}{(675.2 + 325.8)} \right] = 320 + 3.37$$

$$= 323.37\%$$

CAPITULO VII

CONSTITUCION LEGAL Y ORGANIZACION DE LA EMPRESA

CAPITULO VII. CONSTITUCION LEGAL Y ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA

- A. Tipo de Empresa
- B. Personalidad Jurídica

2. ORGANIZACION TECNICA Y ADMINISTRATIVA

- A. Organización Administrativa
- B. Organización Técnico-Funcional

3. ORGANIGRAMA GENERAL

- A. Sector Productor
- B. Sector de Control

4. REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO

CAPITULO VII. CONSTITUCION LEGAL Y ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA

A. Tipo de Empresa

El diseño de organización requerido para la empresa es acorde a los lineamientos de funcionamiento de la Asociación Rural de Interés Colectivo "Costa de Chiapas", R.I., la cual está integrada por tres sociedades de pequeños propietarios y una unión de ejidos.

La identificación del tipo de empresas a través de sus estatutos, se concretará a lo estipulado en la Ley General de Crédito Rural, la cual presenta disposiciones como:

Art. 70.- Las asociaciones de Responsabilidad Ilimitada son aquellas en que cada uno de sus socios responden de todas las obligaciones sociales de manera solidaria.

Art. 73.- No se requiere aportación inicial de los socios en las sociedades de responsabilidad ilimitada.

El marco de referencia de los dos artículos anteriores servirá de parámetros para la estructuración de los estatutos de la empresa, determinando las condiciones de participación de los socios y la existencia de los mismos, estructuración que estará a cargo del Consejo de Administración.

B. Personalidad Jurídica

La Asociación Rural de Interés Colectivo "Costa de Chiapas", R.I.

fue formada con el objeto de adquirir las características necesarias para la obtención de la personalidad jurídica, y ser sujeto de crédito.

La referida asociación se constituyó el 7 de septiembre de 1977, bajo el regimen de responsabilidad ilimitada (R.I.) y esta formada por tres sociedades de producción rural, a saber: Tapachula, Soconusco e Izapa y la Unión de Ejidos "Emiliano Zapata".

Las tres sociedades, en el momento de su integración, estaban compuestas por 350 pequeños propietarios, mientras que la unión de ejidos la constituían 400 ejidatarios.

La Aric "Costa de Chiapas", R.I. se formó en base a la Ley General de Crédito Rural, en los artículos 54-V, 100 y 101; en la Ley Federal de la Reforma Agraria, Art. 147, que mencionan lo siguiente:

Art. 100.- Las Asociaciones Rurales de Interés Colectivo tienen personalidad jurídica por dos o más de las siguientes formas reconocidas por la ley: ejidos, comunidades, uniones de ejidos o de comunidades, sociedades de producción rural o uniones de sociedades de producción rural.

Art. 147.- Los ejidatarios podrán constituirse en asociaciones, cooperativas, sociedades, uniones o mutualidades y otros organismos semejantes conforme a los reglamentos que para el efecto se expidan y con las finalidades económicas que los grupos que las constituyan

se propongan, de los cuales se dará aviso a la Asamblea General del Registro Agrario.

Art. 54-V.- Para los efectos de esta ley se consideran sujetos del Sistema Oficial de Crédito Rural las personas morales y físicas que se señalan en la fracción V.V.- Asociaciones Rurales de Interés Colectivo.

Art. 101.- El objeto de las asociaciones será la integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros para el establecimiento de industrias, aprovechamiento de sistemas de comercialización y cualquiera otra actividad económica que no sea la explotación directa de la tierra.

Una de las ventajas importantes en cuanto a la caracterización del sujeto de crédito mediante la formación de Asociaciones Rurales de Interés Colectivo, se expresa mediante el Art. 144 de la Ley General de Crédito Rural.

Art. 144.- Los sujetos de crédito señalados en las fracciones de 1 al VII del Art. 54 de esta Ley, estarán exentos del pago del impuesto sobre la renta al ingreso global de las empresas. Respecto de los ingresos que provengan de la producción agropecuaria y los beneficios por comercialización, almacenamiento e industrialización, están exentos de presentar las declaraciones correspondientes, así como también del impuesto del 1% sobre erogaciones por remuneración al trabajo

personal. Lo anterior sin perjuicio de lo dispuesto en el capítulo VI del título II del libro II de la Ley Federal de la Reforma Agraria.

2. ORGANIZACION TECNICA Y ADMINISTRATIVA

A. Organización Administrativa

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 (Gráfica 6).

La conformación de la estructura referida, deberá estar integrada por los diferentes puestos detectados en el análisis técnico. Estos puestos y las funciones de cada uno de los integrantes estarán correlacionados con la estructura establecida en la Asociación Rural de Interés Colectivo "Costa de Chiapas", R.I.

B. Organización Técnico-Funcional

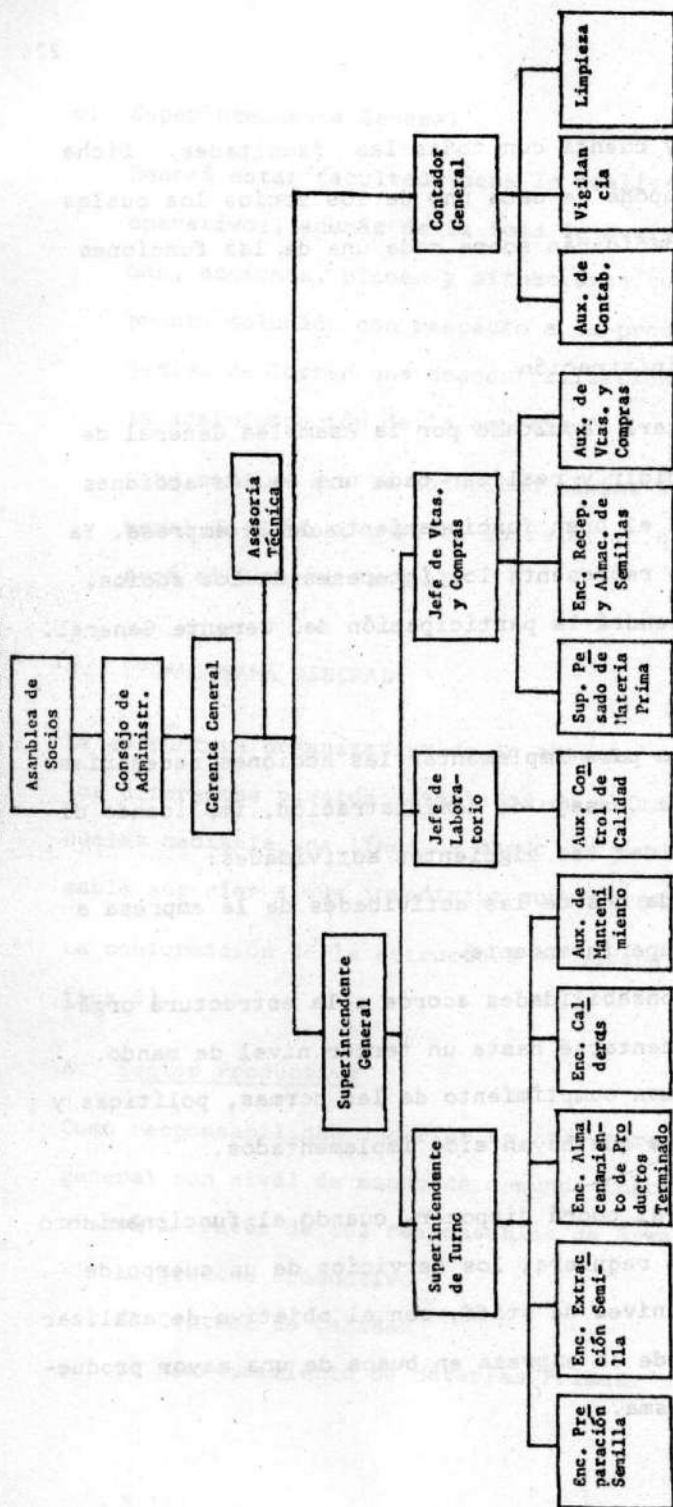
La operatividad de la organización a establecerse se basará en las funciones de mando específica para cada puesto, funciones que se especifican hasta el segundo nivel de mando dentro del funcionamiento normal de la empresa.

a) Asamblea General de Socios

Este elemento es el órgano supremo dentro de la estructura

ORGANIGRAMA GENERAL

Gráfica 6



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.

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 responsabilidades acorde a la estructura orgánica a implementarse hasta un tercer nivel de mando.
- Vigilar el buen cumplimiento de las normas, políticas y procedimientos que hayan sido implementados.

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.

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

3. ORGANIGRAMA GENERAL

La estructura organizativa de la empresa estará constituida por los diferentes puestos detectados en el análisis técnico, los cuales mediante una línea de mando vertical tendrán como responsable superior a sus inmediatos superiores.

La conformación de la estructura se basará en dos sectores (Gráfica 6).

A. Sector Productivo

Como responsabilidad superior se encuentra el superintendente general con nivel de mando de segunda importancia, el cual supervisará a través de los responsables de área lo siguiente:

- El proceso Productivo
- El Control de Calidad
- El Abastecimiento de Materias Primas

B. Sector de Control

Como responsabilidad superior se designa al Contador General, que ejercerá nivel de mando de tercera importancia, el cual tendrá como responsabilidad la creación de los mecanismos de control, que prometa detectar la improductividad de ciertas etapas del proceso productivo.

4. REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO

Deberá estar acorde a los lineamientos generales de que disponga la ley para estos menesteres, debiendo conformarse este reglamento en forma conjunta por las partes integrantes de la empresa para el mejor funcionamiento de la misma.

ANEXO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPULTEPEC



Biblioteca de Economía
Agrícola

Anexo 1

DISTRIBUCION DEL INGRESO MENSUAL EN 1970
(miles de personas que declararon)

Localidad	Hasta 199	de 200 a 499	de 500 a 999	de 1000 a 1499	de 1500 a 2499	de 2500 a 4999	de 5000 a 9999	10000 y más	Total
Chiapas (pob)	134.9	140.4	39.4	12.5	8.6	4.7	1.6	2.1	344.2
% PEA	33.5	34.9	9.8	3.1	2.1	1.2	0.4	0.5	85.5
Valor Promedio (m. de pesos)	13,422.6	49,069.8	29,530.3	15,618.7	17,195.7	17,622.6	11,999.2	21,000	175,458.9
Reg. Costa (pob)	15.3	37.0	13.2	4.0	2.5	1.5	0.4	0.6	74.5
% PEA	18.0	43.4	15.5	4.7	3.0	1.8	0.5	0.7	87.5
Valor Promedio (m. de pesos)	1,522.4	12,931.5	9,893.4	4,998.0	4,998.7	5,624.2	2,999.8	6,000	48,968.0
Tapachula (pob)	4.4	9.5	7.1	2.3	1.4	0.9	0.3	0.2	26.2
% PEA	15.3	32.9	24.6	7.9	4.8	3.1	1.0	0.7	90.6
Valor Promedio (m. de pesos)	437.8	3,320.2	5,321.4	2,873.8	2,799.3	3,374.5	2,249.8	2,000	22,376.8

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Regional, México, 1979, p.27

Anexo 2

RENDIMIENTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS 1977
(ton/ha)

<u>Cultivos</u>	<u>Nacional</u>	<u>R e g i ó n</u>	
		<u>Chiapas</u>	<u>Región Costa</u>
Algodón Hueso	1.569	1.583	1.592
Arroz	3.143	1.802	1.802
Café Oro	0.467	0.740	0.873
Frijol	0.472	0.493	0.523
Maíz	1.471	1.354	1.522

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Regional, México, 1979, p. 34; Nafinsa "La Economía Mexicana en Cifras", México, 1981, p.135

Anexo 3

PARTICIPACION DE LAS REGIONES EN LA PRODUCCION
DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN CHIAPAS. 1977

<u>Región</u>	<u>Sup. Cos (ha)</u>	<u>%</u>	<u>Volumen (ton)</u>	<u>%</u>	<u>V. Prod. (millones \$)</u>	<u>%</u>
Altos	75,222	10.7	57,256	4.0	581,543	7.3
Centro	239,747	34.1	747,551	51.7	1'446,365	18.1
Costa	141,094	20.1	388,488	26.9	3'519,362	44.0
Fronteriza	92,259	13.1	123,006	8.5	611,368	7.6
Istmo	6,991	1.0	7,059	0.5	619,651	0.2
Norte	56,596	8.1	42,779	3.0	614,015	7.7
Selva	57,483	8.2	53,046	3.7	415,238	5.2
S. Madre	32,801	4.7	27,697	1.9	791,221	9.9
Estatad	702,193	100.0	1'446,882	100.0	7'998,763	100.0

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional, México, 1979, p. 35

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHIAPAS



Biblioteca de Economía
Agrícola

Anexo 4

PARTICIPACION DE LAS REGIONES EN LA
POBLACION GANADERA DE CHIAPAS, 1978
(cabeza)

Regiones	<u>Bovinos</u>	<u>%</u>	<u>Porcinos</u>	<u>%</u>	<u>Ovinos</u>	<u>%</u>	<u>Caprinos</u>	<u>%</u>	<u>Aves</u>	<u>%</u>
Altos	88,769	2.9	144,950	22.3	149,977	54.9	5,984	13.3	2'136,000	17.8
Centro	722,396	23.6	106,600	16.4	2,457	0.9	2,668	6.0	1'776,000	14.8
Costa	688,725	22.5	39,000	6.0	5,460	2.0	2,304	5.1	2'028,000	16.9
Fronteriza	229,575	7.5	92,950	14.3	28,119	10.3	7,997	17.8	1'212,000	10.1
Istmo	287,734	9.4	11,050	1.7	273	0.1	376	0.8	348,000	2.9
Norte	495,882	16.2	36,400	5.6	4,641	1.7	830	1.8	1'368,000	11.4
Selva	535,675	17.5	204,750	31.5	5,187	1.9	976	2.2	2'388,000	19.9
S. Madre	12,244	0.4	14,300	2.2	76,986	28.2	23,865	53.0	744,000	6.2
Estatat	3'061,000	100.0	650,000	100.0	273,000	100.0	45,000	100.0	12'000,000	100.0

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional, México, 1979, p.39

Anexo 5

CENTROS INDUSTRIALES REGISTRADOS, 1978

	<u>Agrícola</u>	<u>Pecuario</u>	<u>Forestales</u>	<u>Diversas</u>	<u>Total</u>
Chiapas	164	9	40	19	232
Región Costa	69	-	-	6 ^{1/}	75
Tapachula	10	-	-	-	10

1/ Se encuentran 1 procesadora de aceite de algodón en Tuxtla, 1 de té limón y citronela en ciudad Hidalgo, y 1 de aceite crudo de palma en V. Comaltitlan

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Agropecuario y Forestal, México, 1979, pgs. 88-90

Anexo 6

EMPRESAS REGISTRADAS Y CAPITAL INVERTIDO
EN TAPACHULA, 1978

Nº	Tipo de Empresa	Nº de Personal Empleado	Capital Invertido (millones \$)	Cap. Inv./Personal (millones/personas)
1	Formulación de Insecticidas			
	Agrícolas	11	2,500	227.3
7	Beneficios de Café	140	20,842	148.9
1	Hielera	8	1,000	125.0
1	Balastra, Grava, Arena y Sellos para Carretera	21	1,000	47.6
4	Embotelladoras de Refrescos	206	9,198	44.6
1	Despepita de Algodón	108	3,779	35.0
1	Fábrica de Llaves y Tornillos	1	0.1	0.1
1	Fábrica de Chocolate	1	0.02	0.02
1	Fábrica de Aguardiente	33	0.5	0.015
8	Fábricas de Tubos, Ladrillos, Mosaicos y Blocks	29	0,392	0.013
4	Fábricas de Velas	9	0,07	0,007
30	Total	567	38,320.1	
				Comp. Inv P
				- 67.6

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Agropecuario
y Forestal, México, 1979, pgs. 88-90

Anexo 7

CONEXIONES TERRESTRES DE TAPACHULA

México	1280	Kms vía Oaxaca
Córdova, Veracruz	1100	Kms vía Tuxtepec, Oaxaca
Oaxaca, Oaxaca	729	kms
Acayucan, Veracruz	607	kms
Mimatitlán, Veracruz	637	kms
Coatzacoalcos, Veracruz	669	kms
Villahermosa, Tabasco	841	kms
Mérida, Yucatan	1454	kms
Campeche, Campeche	1206	kms
Veracruz, Veracruz	854	kms
Guatemala, C.A.	300	kms
México	1195	kms por Ferrocarril
Veracruz	887	kms por Ferrocarril

Fuente: Banco de Comercio, S.A., "La Economía del Estado de Chiapas", México, 1975

Anexo 8

INDICES DE SALUD DE CHIAPAS 1978

	<u>Población</u> <u>(miles)</u>	<u>Unidades</u> <u>de Salud</u>	<u>Pob./</u> <u>U. S.</u>	<u>Camas en</u> <u>U. de S.</u>	<u>Pob./</u> <u>Cama</u>	<u>Médicos</u>	<u>Pob./</u> <u>Médicos</u>	<u>Tasa Mort.</u> <u>Grav. año</u>	<u>Tasa Mort.</u> <u>Inf. (año)</u>	<u>Esperanza de</u> <u>Vida (año)</u>
Nacional	64,387	3,278	19,642	62,791	1,025.4	49,362	1,304.4	9.0	60.9	62.1
Chiapas	2,006.2	196	10,236	nd	nd	nd	nd	10.1	54.3	60.5
Reg. Costa	409.8	41	9,996	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Tapachula	147.0	4	36,250	331	444.1	65	2,261.5	nd	nd	nd

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional, México 1979, p. 61; S.P.P., "México Información sobre Aspectos Geográficos, Sociales y Económicos", México 1979, pgs. 118 y 119, México 1982, p. 13

Anexo 9

COMPOSICION DE LA EDUCACION EN CHIAPAS 1978

<u>Localidad</u>	<u>Escuelas</u>	<u>Media Básica</u>		<u>Alum./Esc.</u>	<u>Media Superior y Superior</u>	
		<u>Alumnos</u>	<u>Aulas</u>		<u>Alumnos</u>	<u>Alum./Aulas</u>
Nacional	7,935	2'613,192	13,449	329	1'424,153	106
Chiapas	144	45,697	721	317	22,737	32
Reg. Costa	33	14,745	179	447	5,729	32

Fuente: COPRODECH, "Plan Chiapas 1979-1982", Estudio Subregional, México, 1979, pgs. 69 y 71; S.P.P., "México, Información sobre Aspectos Geográficos, Sociales y Económicos", México 1979

Anexo 10

PRODUCTOS Y SUB-PRODUCTOS FINALES DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

<u>Producto</u>	<u>Uso</u>
Aceite uni-refinado	Para el recubrimiento de productos varios
Aceite refinado y blanqueado	Fabricación de pinturas y linoleums
Aceite hidrogenado	Fabricación de margarinas, mantecas y harinas preparadas para el pan
Aceite refinado completo y deodorizado	Comestible para aderezos, para mante- cas, margarinas, ensaladas y enlata- dos de pescado
Escurrimiento de aceite	Sub-producto de la deodorización, uti- lizados en la industria farmacéutica
Aceites grasos de la destilación	Sub-productos de la deodorización, uti- lizados en la industria farmacéutica

Fuente: SARH, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 11

SUB-PRODUCTOS INTERMEDIOS DE LA SOYA

<u>Sub-Producto</u>	<u>Uso</u>
Pasta y/o haria de soya con 44% de proteina	Ingrediente para la alimentación de ganado aves y cerdos
Pasta y/o harina de soya de alta proteina	Ingrediente para la alimentación de pollos y guajolotes
Pasta y/o harina de soya fina y desgrasada	Fabricación de goma
Hojuela (Pasta acondicionada a temperatura y malla especial)	Fermentación de la cerveza
Cascara de soya (tostada y molida con residuos de almendra)	Ingrediente para el alimento de animales
Gomas (sólidos que no contienen aceites se parados del aceite crudo)	Fabricación de lecitina

Fuente: SARH, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 12
 FORMULA PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO COMPLETO
 PARA PORCINOS
 (X)

<u>Ingrediente</u>	<u>Reproductor</u>	<u>Madre Lactante</u>	<u>Carne</u>
Sorgo	42.0	32.0	61.0
Avena	6.0	6.0	-
Salvado de Trigo Tierno	24.0	25.0	14.0
Harina de Soya	6.4	9.0	6.0
Harina de Algodón	2.0	-	-
Harina de Ajonjolí	3.0	6.0	-
Alfalfa Deshidratada	6.0	6.0	3.0
Harina de Carne	2.0	-	-
Harina de Pescado	2.6	-	3.0
Destilado de Granos	1.0	-	-
Fosfato Bicálcico	1.1	1.1	0.5
Carbonato de Calcio	0.5	0.5	0.7
Cloruro de Sodio	0.4	0.4	0.4
Melaza	2.0	-	-
Cebada	-	10.0	9.4
Levadura "Torula"	-	3.0	1.0
Premezcla	1.0	1.0	1.0
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: SARE, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 13

FORMULA PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO COMPLETO PARA PONEDORA DE RAZA LIGERA

<u>Ingrediente</u>	<u>%</u>
Sorgo	62,2
Harina de Carne	3,0
Harina de Pescado	3,0
Levadura	2,0
Harina de Algodón Tamizada	3,0
Harina de Soya	9,0
Alfalfa Deshidratada	4,0
Cebada Follida Fina	6,0
Huesos Molidos	2,5
Carbonato de Calcio	2,0
Conchas de Ostras Molidas	2,0
Cloruro de Sodio	0,3
Premezcla	1,0
Total	100,0

Fuente: SARH, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 14

FORMULA PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO

COMPLETO PARA BROILERS
(%)

<u>Ingrediente</u>	<u>I Fase (0-40 día)</u>	<u>II Fase (41-64 día)</u>
Sorgo	50.0	68.0
Harina de Carne	3.0	3.5
Harina de Pescado	4.0	2.0
Dest. Soluble	2.0	1.0
Harina de Algodón	3.0	4.0
Harina de Soya	20.0	13.0
Alfalfa Deshidratada	3.0	4.0
Maíz	10.0	-
Grasas Estabilizadas	1.0	1.0
Hueso Molido y/o Fosfato Becálcico	2.0	1.5
Carbonato de Calcio	0.5	0.5
Cloruro de Sodio	0.5	0.5
Premezcla	1.0	1.0
Total	100.0	100.0

Fuente: SARH, Coordinadora General de desarrollo Agroindustrial

Anexo 15

DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE EMPRESA QUE PUEDEN MOLER SOYA
ZONA NOROESTE. 1979

Localidad	Razón Social	Técnica Empleada	Capacidad Diaria Ton	Capacidad Anual Ton	Oleaginosas que Procesan
Sonora					
Empalme	Anderson Clayton & Co., S.A.*	E/S	400	120,000	Alg. Car. Soy.
Hermosillo	Aceites y Derivados Pacifico, S.A.*	N/D	200	60,000	Ajo. Lin. Soy.
Novojoa	Aceites del Mayo*	S	350	105,000	" " "
C. Obregón	Los Molinos, S.A.*	E/S	400	120,000	" " "
"	Aceite, S.A. (La Polar)*	E/S	550	165,000	" " "
"	Molinos Unión del Yaqui, S.A.*	S	350	105,000	" " "
"	Ind. Conasupo, S.A. (Iconsa)*	E/S	350	105,000	" " "
"	Galletera Mexicana, S.A.**	E/S	500	150,000	" " "
Sinaloa					
Los Mochis	Vegetales y Pigmentos, S.A.*	S	350	105,000	Ajo. Lin. Soy.
San Alvarado	Aceitera del Noroeste, S.A.*	N/D	100	30,000	" " "
Culiacán	Aceites y Proteínas, S.A.*	S	200	60,000	" " "
Culiacán	Arrocera El Palmito, S.A.*	S	350	105,000	" " "
San Blas	Anderson Clayton & Co., S.A.*	E	70	21,000	" " "
	Total		<u>4,170</u>	<u>1,251,000</u>	
Convenciones:	* Molinos de Extracción ** Fab. Integradas E Expeller S Solventes E/S Combinado Expeller-Solvente				

Fuente: SARH, Sub-Dirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 16

DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE EMPRESAS QUE PUEDEN MOLER SOYA

ZONA NORTE 1979

Localidad	Razón Social	Técnica Empleada	Capacidad Diaria Ton	Capacidad Anual Ton	Oleaginosas que Procesan
Coahuila					
Torreón	La Unión, S.A.*	E	100	30,000	Soy.
	Cífa, Mantequera de Torreón, S.A.**	N/D	32	9,600	Alg. Car. Soy.
Durango					
Gómez Palacio	Ind. Jab. La Esperanza*	E/S	150	45,000	" "
Gómez Palacio	Ind. Conasupo, S.A. (Iconsa)*	E/S	350	105,000	" "
Nuevo León					
Monterrey	Ratl García & Cía., S.A.*	E/S	700	210,000	" "
"	Algodoneros y Aceites Mexicanos, S.A.**	E/S	150	45,000	" "
"	Ind. González, S.A.**	N/D	120	36,000	" "
"	Mantequera Monterrey, S.A.**	N/D	33	9,900	" "
	Total		1,635	490,500	

Convenciones: * Molinos de Extracción
 ** Fab. Integradas
 E Expeller
 S Solventes
 E/S Combinado Expeller-Solvente

Fuente: SARH, Sub-Dirección de Programación Agroindustrial, DGAP, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 17

DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE EMPRESA QUE PUEDEN MOLER SOYA

ZONA OCCIDENTE, 1979

Localidad	Razón Social	Técnica Empleada	Capacidad Diaria ton	Capacidad Anual ton	Oleaginosas que Procesan
Guanajuato					
Salvatierra	Aceitera San Juan, S.A.**	E	14	4,200	Alg.Lin.Cac.Ajo Car. Soy.
Jalisco					
Cihuatlán	Maquiladora de Oleaginosas, S.A.*	S	200	60,000	Alg.Ajo.Cart.Soy.
Tlaquepaque	Transformadora Agropecuaria, S.A.*	E/S	50	15,000	Cop.Lin.Cac.Soy.
El Salto	Maquiladora de Oleaginosas, S.A.*	E/S	200	60,000	" " " "
Guadalajara	Aceitera de Occidente, S.A.**	E	20	6,000	" " " "
"	Aceitera El Gallo, S.A.*	E/S	250	75,000	" " " "
"	Aceitera Tapatía, S.A.*	E/S	150	45,000	" " " "
"	Exportadora Jalisco, S.A.*	E/S	350	105,000	" " " "
"	Ind. Sainz Aldecte, S.A.*	E/S	100	30,000	" " " "
"	Aceitera La Junta, S.A.*	E/S	200	60,000	" " " "
"	La Higiénica, S.A.*	E/S	150	45,000	" " " "
"	Aceitera La Gloria, S.A.**	E/S	70	21,000	" " " "
"	Grasas Vegetales, S.A.**	E/S	250	75,000	" " " "
"	Aceitera Reforma, S.A.**	E/S	250	75,000	" " " "
"	Aceites Grasas y Derivados, S.A.**	E/S	250	75,000	" " " "
"	Ind. de la Peña, S.A.**	E/S	200	60,000	" " " "
"	Grasas Mexicanas, S.A.**	E/S	100	30,000	" " " "
"	Oleaginosas de Occidente, S.A.**	E/S	100	30,000	" " " "
"	Fca. de Aceites La Central, S.A.**	N/D	450	135,000	" " " "
El Salto	Aceitera El Salto **	S	150	45,000	" " " "
	Total		3,504	1,051,200	

Convenciones: * Molinos de Extracción ** Fab. Integradas
E/S Combinado Expeller-Solvente E Expeller S Solventes

245

Fuente: SARH, Sub-Dirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 18

DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE EMPRESA QUE PUEDEN MOLER SOYA

ZONA CENTRO 1979

Localidad	Razón Social	Técnica Empleada	Capacidad Diaria ton	Capacidad Anual ton	Oleaginosas que Procesan
Michoacán	Tron. Hnos. & Cía. S.A.*	E/S	70	21,000	Lin.Soy.Car.Cop.
Morelia	Neg. Ind. Sta. Lucia, S.A.**	E/S	70	21,000	" " "
Distrito Federal	La Polar, Fca. de Aceites Hidrogenada, S.A.**	E	60	18,000	" " "
Edo. de México	Ind. Conasupo, S.A. (Iconsa)**	E/S	600	180,000	" " "
Tlaxiá			300	240,000	Alg.Ajo, Gac.
	Total				

Convenciones:

- * Molinos de Extracción
- ** Fab. Integradas
- E Expeller
- S Solventes
- E/S Combinado Expeller-Solvente

Fuente: SARH, Sub-Dirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, Coordinadora
General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 19

DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE EMPRESA QUE PUEDEN MOLER SOYA

ZONA SURESTE 1979

Localidad	Razón Social	Técnica Empleada	Capacidad Diaria Ton	Capacidad Anual Ton	Oleaginosas que Procesan
Veracruz	Ind. Patron, S.A.**	E/S	300	90,000	Ajo, Soy.
Córdoba	Aceitera de Guerrero*	E	60	18,000	Ajo, Soy, Alg. Car.
Guerrero					Lin. Cac. Cop.
Iguala					
	Total		360	108,000	

Convenciones: * Molinos de Extracción
 ** Fab. Integradas
 E Expeller
 S Solventes
 E/S Combinado Expeller-Solvente

Fuente: SARH, Sub-Dirección de Programación Agroindustrial, DGPAL, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 20

INDICE IMPLICITO DEL PIB BASE 1960

<u>Año</u>	<u>Indice</u>
1960	100.0
1961	103.4
1962	106.5
1963	109.0
1964	116.0
1965	118.7
1966	123.4
1967	127.0
1968	130.0
1969	138.1
1970	141.2
1971	147.5
1972	155.7
1973	175.0
1974	217.0
1975	253.2
1976	308.1
1977	406.9
1978	480.7
1979	580.2
1980	753.1
1981	963.9
1982	1,925.0
1983	3,755.9

Fuente: Banco de México y
Proyecciones Generadas

Anexo 21

PRECIO CORRIENTE Y CONSTANTE DE ACEITE CRUDO DE

COPRA, GIRASOL, AJONJOLÍ, CARTAMO, ALGODÓN Y SOYA. 1971-1983

BASE 1960 = 100
(peso por tonelada)*

Año	Copra		Girasol		Ajonjolí		Cártamo		Algodón		Soya	
	Corrét.	Const.	Corrét.	Const.	Corrét.	Const.	Corrét.	Const.	Corrét.	Const.	Corrét.	Const.
1971	5,561	3,770	4,333	2,938	6,581	4,462	5,900	4,000	5,421	3,675	5,200	3,525
1972	5,134	3,297	5,240	3,365	6,608	4,244	5,204	3,342	5,007	3,216	5,042	3,238
1973	6,429	3,674	6,180	3,531	6,490	3,709	6,707	3,833	6,221	3,555	7,034	4,019
1974	9,829	4,529	10,661	4,913	12,389	5,709	11,446	5,275	9,304	4,288	9,503	4,379
1975	9,451	3,733	12,000	4,739	11,933	4,713	10,557	4,169	9,481	3,744	9,240	3,649
1976	9,773	3,172	14,501	4,707	12,595	4,088	10,796	3,504	9,850	3,197	10,002	3,246
1977	13,781	3,387	17,866	4,391	13,972	3,434	14,391	3,537	13,483	3,314	13,794	3,390
1978	13,842	2,880	16,286	3,388	15,178	3,157	16,720	3,478	14,534	3,023	15,065	3,134
1979	18,143	3,127	17,906	3,086	27,886	4,806	18,843	3,248	16,067	2,769	18,216	3,140
1980	21,505	2,856	21,973	2,918	29,060	3,859	21,923	2,911	19,004	2,523	20,472	2,718
1981	25,257	2,620	22,792	2,365	21,658	2,247	23,245	2,412	21,590	2,240	23,008	2,387
1982	nd	nd	57,007	2,961	nd	nd	46,664	2,424	40,000	2,078	39,154	2,034
1983	nd	nd	83,000	2,210	nd	nd	87,000	2,316	87,500	2,330	85,500	2,276
V.T. (%)		- 30.5		- 43.9		- 49.6		- 42.1		- 36.6		- 35.4

* Precio de Venta de Fábrica

1/ Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas y Jabones

Fuente: SARH, Dirección General de Economía Agrícola; Conasupo; Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas y Jabones

PRECIO CORRIENTE Y CONSTANTE DE PASTA* DE
COPRA, GIRASOL, AJONJOLI, CARTAMO, ALGODON, SOYA. 1971-1983

BASE 1960 = 100
(peso por tonelada)

Año	Copra		Girasol		Ajonjolí		Cártamo		Algodón		Soya	
	Corr.	Const.	Corr.	Const.	Corr.	Const.	Corr.	Const.	Corr.	Const.	Corr.	Const.
1971	1,082	734	1,667	1,130	1,750	1,186	302	205	1,259	854	2,046	1,387
1972	1,058	679	1,551	996	1,792	1,151	331	213	1,129	725	2,000	1,285
1973	1,443	825	2,780	1,589	2,617	1,495	648	370	1,830	1,046	3,232	1,847
1974	1,733	799	2,950	1,359	3,262	1,503	973	448	2,251	1,037	3,586	1,653
1975	1,859	734	3,200	1,264	2,924	1,155	1,004	397	2,017	797	3,382	1,336
1976	2,438	791	3,227	1,047	3,599	1,168	1,047	340	2,670	867	3,491	1,133
1977	2,825	694	3,528	867	4,922	1,210	1,068	262	4,083	1,003	5,901	1,450
1978	2,842	591	2,850	593	4,644	966	1,335	278	4,228	880	5,752	1,197
1979	3,740	645	2,178	375	5,097	878	1,680	290	4,602	793	6,059	1,044
1980	4,668	620	4,299	571	6,869	912	2,422	322	5,652	750	7,617	1,011
1981	5,457	566	4,277	444	7,962	826	2,969	308	7,051	732	9,219	956
1982	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	14,400*1/	748
1983	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	17,200 2/	894
1983	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	16,600 1/	442
V.T. (%)	- 22.9		- 60.7		- 30.3		50.2		- 14.3		29,000 2/	772 2/
												- 44.3 2/

* Precio de Venta en Fábrica
** Precio de Conasupo
1/ Huevo de Plato
2/ Resto de Consumidores

Fuente: SARH, Dirección General de Economía Agrícola; Conasupo

PRECIO CORRIENTE Y CONSTANTE DE ACEITE REFINADO*

COPRA, GIRASOL, AJONJOLÍ, CARTAMO, ALGODÓN, SOYA, 1971-1981

BASE 1960 = 100
(peso por tonelada)

Año	Copra		Girasol		Ajonjolí		Cartamo		Algodón		Soya	
	Corrt.	Const.	Corrt.	Const.	Corrt.	Const.	Corrt.	Const.	Corrt.	Const.	Corrt.	Const.
1971	-	-	6,306	4,275	7,330	4,969	6,342	4,300	5,659	3,837	7,330	4,969
1972	5,522	3,547	6,099	3,917	6,850	4,399	7,012	4,504	5,111	3,283	6,651	4,272
1973	7,698	4,399	9,000	5,143	7,803	4,459	8,122	4,641	7,742	4,424	7,506	4,289
1974	10,565	4,869	10,898	5,022	11,820	5,447	13,361	6,157	9,295	4,283	9,875	4,551
1975	10,431	4,120	13,000	5,134	12,681	5,008	13,750	5,430	10,187	4,023	11,058	4,367
1976	10,758	3,492	15,000	4,869	12,189	3,956	11,778	3,823	11,714	3,802	10,277	3,336
1977	17,690	4,347	15,000	3,686	16,609	4,082	15,796	3,882	15,170	3,728	15,493	3,808
1978	16,071	3,343	19,501	4,057	19,922	4,144	20,000	4,161	15,802	3,287	17,690	3,680
1979	23,457	4,043	21,889	3,773	22,821	3,933	23,218	4,002	-	-	19,928	3,435
1980	24,690	3,278	20,237	2,687	24,217	3,216	22,199	2,948	-	-	20,970	2,784
1981	-	-	28,183	2,924	32,109	3,331	29,617	3,073	18,022	1,870	28,885	2,997
V.T. (%)	-	- 7.6	-	- 31.6	-	- 33.0	-	- 28.5	-	- 51.3	-	- 39.7

* Precio de Venta en Fábrica

Fuente: SARH, Dirección General de Economía Agrícola

SUPERFICIE Y PRODUCCION ESPERADA DE SOYA, 1984-1990

Año	Sin Plan		Con Plan	
	Sup. (ha)	Prod. (ton)	Sup. (ha)	Prod. (ton)
1984	17,000	34,000	18,000	45,000
1985	18,000	36,000	20,000	50,000
1986	19,000	38,000	22,500	56,250
1987	20,000	40,000	25,000	62,500
1988	21,000	42,000	26,000	65,000
1989	22,000	44,000	27,000	67,500
1990	22,000	44,000	28,000	70,000

Fuente: Elaborado en base a información de SARH,
Comisión del Río Grijalva, Chiapas

Anexo 25

ESPECIFICACION DEL ACEITE CRUDO DE SOYA

	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
Densidad Realtiva 20°C/agua a 20°C	0.919	0.925
Indice de Refracción 25°	1.474	1.476
Indice de Saponificación mg/koh/g de aceite	189	195
Indice de Yodo (Wijs)	120	141
Reacción Twitebell	Negativo	Trazas
Reacción 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 Característico no Apreciable a	200 - 210°C	
Punto de Solidificación de los Acidos Grasos (Titer)		22°C
Prueba Fría	5,30 horas	
Sabor	Característico del Producto y Exento de Sabores Extraños	

Anexo 26

ACIDOS GRASOS DEL ACEITE DE SOYA

ACIDOS SATURADOS

C14 (Mirístico)	0.3	0.5
C16 (Palmítico)	8.0	12.0
C18 (Esteárico)	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 ácidos grasos están dadas en % del peso de las semillas.

Fuente: Elaborado en base a información de la Enciclopedia de Tecnología Química, Tomo 8, Raymond E. Kirk

Anexo 27

COMPOSICION Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA
PASTA DE SOYA CON 48 a 50% DE PROTEINAS

Especificaciones Standard

Proteína	Mínimo de 48 a 50%
Grasa	Mínimo de 0.5%
Fibra	Máximo de 3.5 a 3.0%
Humedad	Máximo de 12.0%
Rango de Actividad de Ureasa	0.05 - 0.20

Composición de Aminoácidos

Arginina	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
Triptófano	1.28
Valina	5.30

Propiedades Físicas Deseadas

Color	De beige claro a café claro
Olor	Fresco, típico del producto, no agrio, mohoso o quemado
Sabor	Suave y sin ningún sabor a frijoles o a quemado
Textura	Homogénea, fluye libremente, sin ninguna partícula gruesa o sin excesivas partículas finas

Fuente: SARH, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 28

COMPOSICION Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA
PASTA DE SOYA CON 44% DE PROTEINAS

Especificaciones Standard

Proteína	Mínimo de 44.0%
Grasa	Mínimo de 0.5%
Fibra	Máximo de 7.0%
Humedad	Máximo de 12.0%
Rango de Actividad de Ureasa	0.0500 - 0.20

Composición de Aminoácidos

Arginina	6.99
Histidina	2.40
Iso Leucina	5.46
Leucina	7.42
Lisina	6.33
Met + Cistina	2.77
Metionina	1.31
Fen + Tirosina	7.86
Fenilalanina	4.80
Treonina	3.71
Triptófano	1.31
Valina	5.24

Propiedades Físicas Deseadas

Color	De beige claro a café claro
Olor	Fresco, típico del producto, no agrio, no mohoso o quemado
Sabor	Suave y sin ningún sabor a frijoles o a quemado
Textura	Homogénea, fluye libremente, sin ninguna partícula gruesa o sin excesivas partículas finas

Fuente: SARH, Coordinadora General de Desarrollo Agroindustrial

Anexo 29
PROGRAMA DE NECESIDADES Y DISPONIBILIDADES
DE SEMILLA DE SOYA, 1984-1990
(miles de ton)

Capacidad de Bodega de Semilla 18,000 ton

<u>Año</u>	<u>Prod. ARIC</u>	<u>Necesidad</u>	<u>Compra</u>	<u>Venta</u>	<u>Inventario</u>
1984					
E	-	3.3	6.6	-	3.3
F	-	3.3	3.3	-	3.3
M	-	3.3	3.3	-	3.3
A	-	3.3	3.3	-	3.3
M	-	3.3	3.3	-	3.3
J	-	3.3	3.3	-	3.3
J	-	3.3	3.3	-	3.3
O	13.3	3.3	-	-	13.3
N	13.3	3.3	-	5.3	18.0
D	-	3.3	-	-	14.7
Sub- Total	26.6	-	26.4	5.3	-
1985					
E	-	3.3	-	-	11.4
F	-	3.3	-	-	8.1
M	-	3.3	-	-	4.8
A	-	3.3	1.8	-	3.3
M	-	3.3	3.3	-	3.3
J	-	3.3	3.3	-	3.3
J	-	3.3	3.3	-	3.3
O	14.5	3.3	-	-	14.5
N	14.5	3.3	-	7.7	18.0
D	-	3.3	-	-	14.7
Sub- Total	29.0	-	11.7	7.7	-

<u>Año</u>	<u>Prod. ARIC</u>	<u>Necesidad</u>	<u>Compra</u>	<u>Venta</u>	<u>Inventario</u>
1986					
E	4.2	4.2	-	-	10.5
F	-	4.2	-	-	6.3
M	-	4.2	1.2	-	3.3
A	-	4.2	4.2	-	3.3
M	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
O	15.9	4.2	-	-	15.0
N	15.9	4.2	-	8.7	18.0
D	-	4.2	-	-	13.8
Sub- Total	31.8	-	18.0	8.7	-
1987					
E	0	4.2	-	-	9.6
F	0	4.2	-	-	5.4
M	0	4.2	2.1	-	3.3
A	0	4.2	4.2	-	3.3
M	0	4.2	4.2	-	3.3
J	0	4.2	4.2	-	3.3
J	0	4.2	4.2	-	3.3
O	17.3	4.2	-	-	16.4
N	17.3	4.2	-	11.5	18.0
D	0	4.2	-	-	13.8
Sub- Total	34.6	-	18.9	11.5	-
1988					
E	-	4.2	-	-	9.6
F	-	4.2	-	-	5.4
M	-	4.2	2.1	-	3.3
A	-	4.2	4.2	-	3.3
M	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
O	18.0	4.2	-	-	17.1
N	18.0	4.2	-	12.9	18.0
D	-	4.2	-	-	13.8
Sub- Total	36.0	-	18.9	12.9	-

<u>Año</u>	<u>Prod. ARIC</u>	<u>Necesidad</u>	<u>Compra</u>	<u>Venta</u>	<u>Inventario</u>
1989					
E	-	4.2	-	-	9.6
F	-	4.2	-	-	5.4
M	-	4.2	2.1	-	3.3
A	-	4.2	4.2	-	3.3
M	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
O	18.8	4.2	-	-	17.9
N	18.8	4.2	-	14.5	18.0
D	-	4.2	-	-	13.8
Sub- Total	37.6	-	18.9	14.5	-
1990					
E	-	4.2	-	-	9.6
F	-	4.2	-	-	5.4
M	-	4.2	2.1	-	3.3
A	-	4.2	4.2	-	3.3
M	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
J	-	4.2	4.2	-	3.3
O	19.2	4.2	-	0.3	18.0
N	19.2	4.2	-	15.0	18.0
D	-	4.2	-	-	13.8
Sub- Total	38.4	-	18.9	15.3	-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO



Biblioteca de Economía
Agrícola

Anexo 30
MAQUINARIA Y EQUIPO

<u>Part.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Unidad</u>
1	Limpiador de semilla Rotex mod. 42 G.C.	1	Pza.
2	Separador magnético de 18"	1	Pza.
3	Cracking Roll mod 1042 molino quebrador para descascarar o cortar la semilla	1	Pza.
4	Criba Rotex primaria mod. 426 P. para la separación de cáscaras sueltas y almendras	1	Pza.
5	Aspirador primario KICE mod. 6E30 para separación de la cascarilla	1	Pza.
6	Aspirador secundario KICE mod GE24 para recuperar las almendras separadas con las cascarillas	2	Pzas.
7	Lote de ventiladores, ciclones y válvulas rotatorias para colección de cascarilla	1	Lote
8	Acondicionador-calentador tipo cocedor secador 4-85" para acondicionar o cocer las almendras separadas	1	Pza.
9	Flacking Roll mod 2042 molino hojuelador para escamar las almendras y tengan superficie de contacto al efectuarse la extracción	1	Pza.
10	Lote de transportadores y elevadores de gusano, elevadores de conijlones para las áreas de preparación y manejo de pasta	1	Lote
11	Equipo para la fase de pre prensado, incluyendo expeller, centrífuga, tanques de almacenamiento	1	Lote

Anexo 31
EQUIPO DE EXTRACCION

<u>Part.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Unidad</u>
1	Extractor de canastas estacionarias # 512m con volúmen efectivo de 551 pies cúbicos	1	Pza.
2	Transportador de hojuelas uso pesa- do a prueba de líquidos y vapores	1	Pza.
3	Transportador de 9"Ø sellado en mo- tor a prueba de explosión	1	Pza.

Anexo 32

UNIDAD ACONDICIONADORA DE PASTA

Part.	Descripción	Cantidad	Unidad
1	Desolventizador-tostador de 4" altura x 100" Ø para desolventizar y tostar las harinas	1	Pza.
2	Scrubber para vapor 48" Ø	1	Pza
3	Válvulas y trampas integrales del desolventizador	1	Lote
4	Lote de equipo de evaporización consistente de:		
	a) Evaporador para primer estado 18"Ø	1	Pza.
	b) Evaporador secundario 8"Ø	1	Pza.
5	Columna de destilación de 24" Ø x 30" altura, para la operación final de deodorización a 22" de vacío:		
	a) Válvulas y trampas integrales de la columna	1	Lote
6	Sistema de recuperación de solventes consistente de:		
	a) Condensador primario de 38" Ø con 1,720 pies cuadrados de superficie	1	Pza.
	b) Condensador de vapores y ventilas finales con 1,078 pies cuadrados de superficie	1	Pza.
	c) Calentador de solvente con trampeo	1	Pza.
	d) Ventilador-extractor de purga	1	Pza.
	e) Eyectores de vapor	2	Pzas.
	f) Evaporador	1	Pza.
7	Sistema de recuperación de solvente final consistente de: Stripper de aceite mineral 10" Ø; calentador de aceite, en friador de aceite, tanque de borax con bombas e instrumentos	1	Lote
8	Lote de bombas motorizadas para manejo de todos los líquidos en el proceso de extracción como sigue:		
	a) Bombas para miscela	5	Pzas.
	b) Bomba para solvente al extractor	1	Pza.

	c) Bomba para solvente y miscela de las unidades de vacío	3	Pzas.
	d) Bomba para agua fría	1	Pza.
	e) Bomba para aceite terminado desplazamiento positivo y válvulas de alivio	1	Pza.
	f) Bomba para transferencia y almacenamiento de solvente	1	Pza.
9	Lote de conexiones especiales para: Manómetro, indicadores de nivel, mirillas y trampas de vapor	1	Lote
10	Lote de indicadores de temperatura, presión, flujo y nivel	1	Lote

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINO



Biblioteca de Economía
Agrícola

Anexo 33

EQUIPO PARA MANEJO DE HARINA

<u>Part.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Unidad</u>
1	Combinación neumática transportador/ enfriador incluyendo válvula rotativa y transmisión ventilador y motor para enviar la pasta desde el D-T al área de acondicionamiento	1	Lote
2	Criba Rotex mod. 81 G.P.	1	Lote
3	Molino Prater mod. D.F.-9 con motor de 50 H.P. a prueba de explosión	1	Pza.

Anexo 34

EQUIPO AUXILIAR

<u>Part.</u>	<u>Descripción</u>
1	Báscula mecánica sin riel muerto para pesar furgones de ferrocarril y/o camiones y trailer marca Revuelta mod. RR-22150-V15, tipo "vincent" con capacidad pesadora de 150,990 kgs en incrementos de 10 kgs construída de 5 secciones con capacidad de 132 tons por cada una. Plataforma autoalineable de 20 mts de largo por 3 mts de ancho. Incluye mecanismo impresor de boletos de operación normal para original y copias.
2	Caldera de vapor con una capacidad de 300 H.P. incluyendo sistema suavizador de agua, desoreador, compresor 200 F.C.M.
3	Torre de enfriamiento incluyendo cisterna de 300 m ³ ,
4	Tuberías exteriores.
5	Puente de tuberías.
6	Subestación eléctrica con transformador para 100 Kva.
7	Tanques de almacenamiento para hexano, borax, separador de solvente, de combustóleo, de aceite y diesel.
8	Tanque de agua de seguridad.
9	Silo de día (semilla) con capacidad de 450 tons.
10	Sistema contra incendio,
11	Aparatos, equipos y utensilios básicos para laboratorio de control de calidad.
12	Equipo y herramientas para el taller de mantenimiento.
13	Sistema de tierras y pararrayos.
14	Cerca perimetral para edificio de extracción.
15	Transportador longitudinal de alimentación tipo Redler colgado en la parte alta de la bodega de pasta. Equipado de una serie de compuertas para distribuir la pasta a todo lo largo de la bodega. Capacidad de 10 tons/hr de pasta. Con reductor y motor a prueba de polvo.
16	Transportador longitudinal de descarga de tipo Redler. Montado en una zanja, de manera que la parte superior de la tapa del transportador, sea a nivel de piso, de manera que permita el movimiento de equipo móvil y vehículos en la bodega. El transportador está cubierto por una serie de tapas removibles, que se quitan progresivamente para vaciar la bodega, con capacidad de 40 tons/hr de pasta, con reductor y motor a prueba de polvo.
17	Transportador elevado, para llenar los camiones y/o furgones a

granel. Capacidad 40 tons/hr, tipo Redler, de doble fondo, que permite alimentar al mismo tiempo los camiones y furgones, en caso necesario.

- 18 Cargador de furgones, tipo "Speed Looder" mod. CRR de Fort Worth o similar, modelo especial para llenado de furgones. Con brazo de soporte orientable, permite el llenado completo del furgón desde la puerta sin que el operador tenga que entrar en él.
- 19 2 Bazucas móviles, para mover la harina de la bodega al transportador longitudinal de descarga.

BIBLIOGRAFIA

1. Banco de Comercio, S.A. "La Economía del Estado de Chiapas". México. 1975.
2. Banco Interamericano de Desarrollo, et al. "Proyectos de Desarrollo Agrícola". Limusa, México. 1982 p. 1-234.
3. Banco Interamericano de Desarrollo, et al. "Proyectos de Desarrollo". Limusa, México. 1982. p. 49-60, 137-187, 601-686.
4. Bassols Batalla, Angel, et al. "La Costa de Chiapas". Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México. 1974.
5. Cider, SPP. "Panel sobre Productividad y Desarrollo Rural". México. 1982.
6. Comité Promotor del Desarrollo Socioeconómico del Estado. "Plan Chiapas 1979-1982". México. 1979.
7. Dirección General de Producción y Extensión Agrícola. S.A.R.H. "Agenda Técnica Agrícola de Chiapas" México. 1980.
8. Foxley, Alejandro. "Institución del Ingreso". Lectura del Fondo de Cultura Económica. México. 1974.
9. Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, (FONER-NAFINSA). "Formulación y Evaluación de Proyectos Agroindustriales de Desarrollo". México. 1983.
10. Gittinger, J. Price. "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas". Instituto de Desarrollo Económico y Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Editorial Tecnos. Madrid. 1978.
11. Gómez Oliver, Luis. "Funcionamiento del Mercado de Oleaginosas en México". ENA, Chapingo, Méx.
12. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES). "Guía para la Presentación de Proyectos". Por Antonio Baltar, et al. Editorial S. XXI. México, 1982.
13. Montes de Oca, Rosa Elena Ulloa y José Ramonano. "La Articulación Agricultura-Industria en los Principales Granos y Oleaginosas". En Economía Mexicana, CIDE, Temática Sector Agropecuario, I. México. 1983.

14. Muench, M. Pablo E. "Las Regiones Agrícolas de Chiapas". Revista de Geografía Agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo. 1982.
15. Naciones Unidas. "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico". CEPAL/AAT. México, D.F. 1958.
16. ONUDI, "Pautas para la Evaluación de Proyectos". New York. 1972.
17. Rendón Sauhy, Gilberto. "El Cultivo de la Soya en México" Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura. México. 1972.
18. Robles Sánchez, Raúl. "Producción de Oleaginosas y textiles". Limusa, México. 1980.
19. SARH. "Serie de Productos Básicos 1 Alimentos". México. 1980.
20. SARH. "Consumos Aparentes de Productos Agrícolas 1925-78". Econotecnia Agrícola. Septiembre de 1979, No. 9, Volumen III, México. 1979.
21. Secretaría de Industria y Comercio. "Monografía Socio-económica de las Ciudades Fronterizas". México. 1976.
22. Sigona Torrez, José. "La Situación Actual de la Soya en México y su Tendencia". Tesis, UNAM, Fac. de Química. México, D.F. 1975.
23. SPP. "Manual de Programa de Apoyo a la Formulación de Proyectos Productivos". Coordinación General de Relaciones Regionales y Dirección General de Desarrollo Rural Integral. México.