

74

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ECONOMIA



PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA  
PLANTA PROCESADORA DE SEMILLA DE SESAMO  
EN LA REGION DE TIERRA CALIENTE EN EL  
ESTADO DE GUERRERO

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



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

II

I N D I C E

	Pa-
INTRODUCCION	5
GENERALIDADES	
1.1 Aspectos Físicos del Estado de Guerrero.	10
1.2 Aspectos Generales del Ajonjolí.	11
1.3 Producción de Ajonjolí.	12
1.3.1 Ciclos de Producción y Principales Variedades.	14
2. ESTUDIO DE MERCADO	
2.1 El Mercado de Aceites y Grasas.	17
2.1.1 El Ajonjolí y sus Subproductos.	18
2.1.2 Productos Sucedaneos o Sustitutos.	19
2.2 Mercado de Influencia del Proyecto.	21
2.2.1 Factores Determinantes del Area de Mercado.	21
2.2.2 Area de Mercado Seleccionada.	22
2.3 Análisis de la Demanda.	25
2.3.1 Análisis Histórico del Consumo de Aceites y Pastas.	25
2.3.2 Características de los Consumidores.	32
2.3.3 Consumo Nacional Aparente.	32
2.3.4 Proyección de la Demanda Global.	38
2.4 Análisis de la Oferta.	43
2.4.1 Comportamiento Histórico de la Oferta de Aceites y Pastas.	43
2.4.2 Capacidad Instalada y Producción de Aceites y Pastas.	46
2.4.3 La Oferta Futura de los Aceites y Pastas.	50
2.4.4 Comercialización de Aceites y Pastas Vegetales.	53
2.4.4.1 Importaciones.	57
2.4.4.2 Precios.	59

3.

## ESTUDIO TECNICO

3.1	Localización de la Planta.	62
3.1.1	Macrolocalización.	62
3.1.1.1	Aspectos del Medio que Influyen en la Macrolocalización.	64
3.1.1.2	Infraestructura.	69
3.1.2	Microlocalización.	70
3.1.2.1	Aspectos del Medio que Influyen en la Microlocalización.	72
3.1.2.2	Materias Primas e Insumos.	76
3.1.2.3	Ubicación de la Planta.	77
3.2	Factores Determinantes del Tamaño de la Planta.	78
3.2.1	Programa de Producción.	81
3.2.2	Materia Prima e Insumos.	82
3.2.3	Mano de Obra.	85
3.3	Ingeniería Básica y Proceso Productivo.	87
3.3.1	Descripción de las Etapas del Proceso.	89
3.3.1.1	Diagramas de Flujo	96
3.3.2	Tecnología.	98
3.3.3	Obra Civil y Presupuesto de Costos.	102
3.3.3.1	Distribución y Dimensiones de la Planta.	104
3.3.4	Cronograma de Construcción, Instalación y Puesta en Marcha.	106
3.4	Inversiones.	107
3.4.1	Inversión Fija.	107
3.4.1.1	Terreno.	107
3.4.1.2	Obra Civil.	107
3.4.1.3	Maquinaria y Equipo.	108
3.4.1.4	Equipo Auxiliar, de Laboratorio y Oficina.	108
3.4.2	Inversión Diferida.	108
3.4.2.1	Estudio de Preinversión.	108

## IV

	Pag.
3.4.2.2 Gastos de Instalación y Puesta en Marcha.	108
3.4.2.3 Gastos de Organización y Constitución de la Empresa.	109
3.4.3 Capital de Trabajo.	109
3.4.3.1 Dinero en Efectivo, en Caja ó Bancos.	109
3.4.3.2 Inventario de Materias Primas.	109
3.4.3.3 Inventario de Productos Terminados.	110
3.4.3.4 Cuentas y Documentos por Cobrar.	110
3.4.4 Resumen de las Inversiones.	110
4. ESTUDIO FINANCIERO	
4.1 Financiamiento.	112
4.1.1 Necesidades de Capital y Fuentes de Financiamiento.	112
4.1.2 Condiciones de los Prestamos.	114
4.2 Presupuesto de Ingresos y Egresos.	116
4.2.1 Presupuesto de Ingresos.	116
4.2.2 Presupuesto de Costos de Producción.	117
4.2.3 Punto de Equilibrio.	120
4.2.4 Estados Financieros Proforma.	125
4.3 Evaluación Económica.	130
4.3.1 Valor Presente Neto.	130
4.3.2 Tasa Interna de Retorno.	132
4.3.3 Análisis de Sensibilidad.	134
4.4 Organización.	135
4.4.1 Aspectos Organizacionales.	135
4.4.2 Organigrama Estructural.	139
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	140
Anexo Estadístico.	145
Bibliografía.	194

## INTRODUCCION

Las grasas y aceites, proteínas y carbohidratos, son nutrientes básicos necesarios para el desarrollo físico y mental del hombre.

La ingestión de cantidades adecuadas y equilibradas de estos elementos determina en buena medida, la calidad de vida, la capacidad de comunicación y la productividad del hombre en su relación social. De ahí la importancia cualitativa de asegurar su disponibilidad interna y conocer los factores técnicos, económicos, financieros y de mercado que la determinan, con el propósito de actuar sobre ellos y asegurar el abastecimiento futuro.

Los aceites de origen vegetal forman parte del sistema Oleo-graso dentro del cual tienen una alta ponderación, con un 70 por ciento en relación con el consumo; correspondiendo la diferencia a los sebos y grasas de origen animal y marino. Estos materiales surten los mercados alimentarios y no alimentarios de grasas y aceites.

Las grasas que consumen los seres humanos se compone de la llamada grasa "invisible", sustancias grasas contenidas en los alimentos, y de la grasa "visible", usada en la preparación de los alimentos o -- agregada al pan, pero que no se consume sola.

Actualmente, gran parte de la grasa "invisible" proviene de semillas oleaginosas\* y se prepara en fábricas de aceite vegetal.

Las materias primas, origen de los aceites vegetales, como ya se dijo, son las semillas y frutos oleaginosos, de los cuales los más importantes son las semillas de algodón, ajonjolí, cártamo, girasol, soya (clasificada como semilla leguminosa), así como la copra. Esta diversidad de oleaginosas contiene distintas proporciones y calidades de aceite crudo y pasta, y las pastas a su vez, distintos contenidos y calidad de proteínas.

La separación del aceite deja libres las pastas vegetales que son -- fuente de proteínas y que se utilizan en su mayor proporción como ingredientes en la manufactura de alimentos balanceados para el ganado, la avicultura y la porcicultura.

\* Para el caso específico del proyecto se utilizará la semilla de Sésamo.

Las oleaginosas se cultivan tanto en climas templados como en los trópicos, al nivel del mar y aún a mil metros de altitud, cada planta produce su composición característica de ácidos grasos, pero esta composición varía en el mismo tipo de planta de acuerdo a las condiciones geográficas (latitud, clima, altitud) y también depende aunque en menor grado, de las condiciones del suelo.

Tiene gran importancia el conocimiento de la genética de las plantas. Se ha logrado adaptarlas a las más variadas condiciones de crecimiento: desarrollar variedades resistentes a las enfermedades, insectos y hongos; y otras de gran rendimiento, apropiadas para la cosecha mecánica.

Se considera que la elaboración de aceite a partir de la semilla de Sésamo (ajonjolí), puede convertirse en una de las agroindustrias fundamentales del Estado de Guerrero. Ya que esta semilla oleaginosa proporciona importantes aceites y grasas que se usan para la nutrición humana y animal. Más aún, el aceite vegetal obtenido, sirve de materia prima para la producción de ácidos grasos, glicerina, jabón y detergentes. Aunado esto a que el Estado de Guerrero es el segundo productor nacional de ajonjolí.

Por otra parte, no obstante que el Estado de Guerrero cuenta con una gran diversidad de recursos; es una de las entidades federativas con menor grado de progreso industrial en el ámbito nacional, por lo que se hace necesario realizar un gran esfuerzo en todas las áreas de trabajo, principalmente en obras de infraestructura que contribuyan a incorporar en corto y mediano plazo un mayor número de recursos no aprovechados regionalmente en su totalidad.

Anexo a estas deficiencias materiales, se encuentran las de carácter social que derivan en un bajo nivel cultural y proporcionan una explotación del campo con escasa tecnología, ocasionando que los agricultores dependan en gran medida de los factores naturales con que cuenta la región. Por lo tanto, el objetivo básico de esta investigación, consiste en señalar los elementos que coadyuven en el desarrollo integral de la región, a través de la implementación, instalación, arranque y puesta en marcha de una planta agroindus---

trial, en donde se aprovechará íntegramente el ajonjolí que se cosecha y se crearán empleos, proponiendo el cultivo de la semilla con programas de investigación, técnicas e infraestructura de almacenamiento incluyendo el impulso gradual al cultivo de otras oleaginosas (cártamo y girasol), en un futuro inmediato. En consecuencia, es necesario aplicar un enfoque industrial comenzando por estudiar el mercado a través de las diversas etapas de la planificación industrial.

En el capítulo primero, se incluyen los aspectos físicos del Estado y generales del ajonjolí, mencionando la producción nacional y los principales estados productores, junto con el nombre de la planta, los ciclos de producción y las principales variedades del producto.

Enseguida entramos al estudio de mercado en el cual se determina la existencia de un número suficiente de entidades económicas que presentan una demanda tal que justifica la puesta en marcha de este proyecto de producción; a través del análisis del mercado de aceites y grasas, la definición del producto y sus subproductos con sus principales características, especificando si se trata de un bien intermedio de consumo final o de uso múltiple y señalando también la existencia y características comparativas de otros productos que tienen carácter sustitutivo como pueden ser la soya, el cártamo, la semilla de algodón etc., y que por lo tanto pueden competir con nuestro producto en el mercado.

En este capítulo ocupa atención especial el análisis de la demanda - en donde se estudia la distribución geográfica del mercado de consumo así como, el comportamiento histórico de la demanda y el consumo nacional aparente. Lo que permite la estimación del volumen y tendencia de la demanda global, con un margen de seguridad razonable durante la vida útil del proyecto.

Al final de este capítulo, se estudia la oferta, analizándose el comportamiento histórico de la oferta de aceites y pastas, la capacidad instalada y la producción de los mismos. Se toca también la comercialización, examinándose la forma en que el producto llegará a las empresas o consumidores finales, el volumen de las importaciones y los precios considerando los mecanismos de su formación la determina

ción de los mismos y su efecto sobre la demanda.

El capítulo tercero, se refiere al estudio técnico de nuestro proyecto en donde se presenta la descripción técnica del producto, aspectos de localización, tamaño y proceso productivo, problemas especiales de ingeniería, selección del proceso, grado de mecanización, calidad de insumos, instalación, puesta en marcha y funcionamiento de la planta.

En la localización de la planta se establecen aspectos de macro y microlocalización. En el ámbito de la macrolocalización se incluyen aspectos geográficos de hidrografía, clima y uso del suelo; aspectos socioeconómicos culturales y cuestiones de infraestructura, como son las carreteras, combustibles y energía eléctrica.

En la microlocalización se comprende la ubicación de las materias primas e insumos, así como la mano de obra y la ubicación precisa de la planta.

Por otra parte para la realización del cálculo del tamaño de la planta se consideran, la dimensión del mercado actual y futuro, los requerimientos de materias primas, servicios, recursos financieros, mano de obra, tecnología, y la capacidad mínima costeable.

En cuanto a la ingeniería básica del proyecto, se toman en cuenta los procesos productivos existentes y se selecciona el más adecuado para la elaboración de nuestro producto incluyendo una descripción de las etapas principales del proceso y un diagrama de flujo. También se menciona la tecnología disponible en el mercado tanto nacional como internacional y de acuerdo a las características de la tecnología existente, se selecciona la que mejor se adoptó a la planta productiva.

La obra civil es otro de los puntos de análisis en la ingeniería básica y en ella se contemplan: El terreno en donde se ubicará nuestra empresa, la distribución y dimensiones de la misma así como, el anteproyecto arquitectónico y el presupuesto de obra civil, realizándose un cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha de la planta.

Como parte final del estudio técnico, se examina el apartado de inversiones dividida esta en: inversión fija, diferida y capital de trabajo.

En la inversión fija se interpretan el costo del terreno, la maquina y el equipo, la obra civil y se da un porcentaje para imprevistos.

Dentro de la inversión diferida se consideran, los cálculos del estudio de preinversión, la ingeniería de detalle, los gastos de instalación y puesta en marcha, los gastos de organización y constitución de la planta así como las patentes.

En el rubro de capital de trabajo, se maneja el dinero en efectivo - en caja o bancos, los inventarios de materia prima e insumos, los inventarios de productos en proceso y terminados y las cuentas y documentos por cobrar. Así mismo, se efectua un resumen de las inversiones

En el capítulo cuarto se aborda el estudio financiero del proyecto - abarcando en primer lugar las necesidades de capital y las fuentes de financiamiento de nuestra planta. Anexando la composición del capital, las condiciones de los prestamos que se piensan solicitar y un examen de la amortización de la deuda.

Como segundo punto del capítulo se analizará el presupuesto de ingresos y egresos mediante los costos de operación, el punto de equilibrio y los estados financieros proforma.

Enseguida se lleva a cabo la evaluación económica del proyecto que explicara la obtención de una rentabilidad que justifique la canalización de recursos hacia el mismo.

Como parte final del capítulo, se incluirá la organización de la planta industrial, consistente en definir, implementar y coordinar las funciones que es necesario llevar a cabo para lograr de una manera eficaz los objetivos de la misma.

En el último apartado de la investigación se manifiestan las conclusiones y recomendaciones que será necesario tomar en cuenta para la mejora sustancial del proyecto que aquí se presenta.

## 1. GENERALIDADES

## 1.1 Aspectos Físicos del Estado de Guerrero.

El Estado de Guerrero se localiza en la parte austral del país, - al sur de la Capital Nacional y tiene como coordenadas límites -- los paralelos 16º 18' y 18º 48' de latitud norte, así como los me ridianos 98º 03' y 102º 12' de longitud oeste. Es decir, se encuentra en el sector sur de la República Mexicana. Por ser una - entidad con extenso litoral, la altura mínima es de 0 metros so-- bre el nivel del mar, mientras que la máxima es de 3 705 metros - sobre el nivel del mar.

El Estado limita al norte, con los Estados de México y Morelos, - al sur con el Océano Pacífico, al oeste con el de Michoacán, al - este con el de Oaxaca, y al noreste con el Estado de Puebla.

Por su extensión territorial de 63 794 km<sup>2</sup>, representa el 3.3% -- del territorio nacional y ocupa el 14º lugar, con respecto a las-- demás entidades federativas; su forma es irregular, siendo su ma-- yor anchura de 222 km, y su mayor longitud de 461 kms; su litoral es aproximadamente de 500 kms. <sup>1</sup>

El Estado de Guerrero está integrado por 75 municipios agrupados-- en 6 regiones:

<u>Nombre de la Región</u>	<u>Súperficie Km<sup>2</sup></u>	<u>% del Total Estatal</u>
Región I. Tierra Caliente	11 472.0	17.99
Región II. Norte	8 720.0	13.67
Región III. Centro	9 908.7	15.53
Región IV. La Montaña	9 007.8	14.12
Región V. Costa Grande	14 710.7	23.06
Región VI. Costa Chica	9 972.3	15.63

1/ PRI, Estudio-Socioeconómico del Estado de Guerrero (México 1976).

La ubicación física del proyecto, se localizará dentro de la región I; la cual se encuentra al norte del Estado. Limitando al norte con el Estado de Michoacán, al oeste con la región norte, al sureste -- con la región centro y al suroeste con la región de costa grande. Cuenta con 9 municipios, considerandose el de Pungabarato como el punto específico en donde se desarrollará la agroindustria.

#### REGION I TIERRA CALIENTE

Ajuchitlan del Progreso

Arcelia

Coyuca de Catalán

Cutzamala de Pinzón

Pungarabato

San Miguel Totolapán

Tlalchapa

Tlapehuala

Zirándaro

La planta que se proyecta establecer, llevará el nombre de "Procesadora de Semilla de Ajonjolí, S.A."

#### 1.2 Aspectos Generales del Ajonjolí

Dentro de los aspectos generales del Sésamo podemos mencionar lo siguiente:

La semilla de Sésamo (*sesamun indicum*) ha sido una de las más importantes oleaginosas de la agricultura tradicional en clima seco, se desarrolla extensamente en países tales como: La India, Pakistan, -- Turquía, Iraq, Siria y Egipto.

También crece en las regiones tropicales y subtropicales de Africa, Asia y Sudamérica.

El Sésamo ha sido cultivado desde tiempos antiguos como planta del aceite, en las partes calientes y secas de la región mediterránea, Africa e India, además de en el lejano este. Fue probablemente una de las primeras si no es que la primera de las semillas del aceite, la cual fue extraída por los antiguos Hindús, por quienes seguramente fue usada como objeto para sus rituales. Marco Polo menciona la producción del aceite de Sésamo en Persia, Ceylan y la India. Empero, lo más probable es que el Sésamo tuvo su centro de origen básicamente en la India.

El Sésamo necesita tener mucho calor y luz y es sensible a las bajas temperaturas, su crecimiento es favorecido por temperaturas de alrededor de 27°C. La planta es muy resistente a la aridez y da muy buenas semillas cuando madura, guarda por sí sola humedad en la tierra, pero es extremadamente sensible al exceso de humedad. Por lo tanto, progresa extraordinariamente cuando la precipitación pluvial es moderada, o en regiones áridas como es el caso del Estado de Guerrero.

El ajonjolí madura bien en tierra de las mismas características que las usadas para el sorgo o el maíz. No existen antecedentes de la introducción del Sésamo en México, pero se piensa que su siembra y cosecha se dió a principios de siglo en el Estado de Guerrero.

### 1.3 Producción de Ajonjolí.

Dentro de la producción nacional de oleaginosas el Sésamo ha ocupado un lugar destacado y ya durante la década de los 70's, México -- era el tercer exportador a nivel mundial de esta semilla, solamente después de la India con el 25% de la producción mundial y China con el 22%, dejando para México el 10% de la producción mundial.

Con referencia a la siembra y cosecha de oleaginosas, actualmente la producción nacional alcanza una cifra de 860 868 toneladas, (ver cuadro de siembra y cosecha de oleaginosas en la República Mexicana). Si en

SIEMBRA Y COSECHA DE OLEAGINOSAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.  
 CICLOS: OTOÑO-INVIERNO 1988-89 Y PRIMAVERA-VERANO 1988.  
 (Hectareas y Toneladas)

C U L T I V O	S E M B R A D A		C O S E C H A D A	
	Sup.	Prod.	Sup.	Prod.
AJONJOLI	136 108	59 467	107 777	47 663
ALGODON	223 878	330 352	217 906	443 188
CARTAMO	253 114	243 869	106 321	123 352
SOYA	182 828	281 000	161 580	246 665
OLEAGINOSAS	795 938	914 694	59 547	860 868

FUENTE: SARH, Dirección General de Estudios Información y Estadística Sectorial.

do el ajonjolí, el algodón, el cártamo y la soya las principales variedades que se producen en nuestro país.

La semilla de Sésamo ocupa, la menor superficie sembrada y cosechada a nivel nacional, ya que su cultivo es principalmente de temporal. Recientemente, se empezó a utilizar una mayor superficie de tierra de riego para este cultivo, ya que a partir de los 80's su producción ha ido disminuyendo gradualmente; en contraste con la del cártamo que ha ido en notable ascenso y como este último se produce principalmente durante el ciclo Otoño-Invierno, se está utilizando las tierras durante el ciclo Primavera-Verano para la siembra de ajonjolí.

### Estados Productores.

El ajonjolí se cultiva en 16 estados de la República Mexicana y actualmente se obtiene una producción de 47 663 toneladas (ver cuadro, Siembra y Cosecha de Ajonjolí por Estado). Siendo el Estado de Guerrero el segundo mayor productor con 13 420 toneladas de semilla, sólo abajo del Estado de Sonora, que obtuvo 13 940 toneladas de ajonjolí. Los seis principales estados productores representan el 97.2% del total nacional. Tan sólo tres estados; Sonora, Guerrero y Sinaloa, producen el 72.4% de la semilla de ajonjolí en el país, participando Sonora con el 29.2%, Guerrero con el 28.6% y Sinaloa con 15.0%, Michoacán, Baja California y Oaxaca producen el 24.3%, quedando para los estados de Coahuila, Colima, Chiapas, Jalisco, México, Nayarit, Puebla, San Luis Potosí, Tampico y Veracruz el 3.3% de la producción total.

#### 1.3.1 Ciclos de Producción y Principales Variedades.

El nombre botánico del ajonjolí es "Sésamo Indico" o "Sésamo Oriental", pertenece a las familias de las *Pédalium* género de las *Sésamun*. Se le conoce por varios nombres siendo los más comunes en América los de ajonjolí, alegría y Sésamo.

SIEMBRA Y COSECHA DE AJONJOLI POR ESTADO.  
 CICLOS: OTOÑO-INVIERNO 1988-89 Y PRIMAVERA-VERANO 1988  
 ( HECTAREAS Y TONELADAS )

E S T A D O	S E M B R A D A		C O S E C H A	
	S U P	P R O D	S U P	P R O D
BAJA CALIFORNIA	3 900	3 826	3 700	3 470
COAHUILA	6	2	0	0
COLIMA	48	22	20	16
CHIAPAS	4 630	2 633	1 080	566
GUERRERO	29 960	15 473	23 300	13 420
JALISCO	1 648	796	1 600	469
MEXICO	100	40	10	4
MICHOACAN	27 119	8 002	18 126	5 364
NAYARIT	499	309	159	82
OAXACA	11 392	5 599	9 778	2 739
PUEBLA	674	206	686	151
SAN LUIS POTOSI	10	6	10	6
SINALOA	29 845	9 382	24 677	7 129
SONORA	24 947	12 429	24 116	13 940
TAMAULIPAS	910	475	277	175
VERACRUZ	430	273	238	132
TOTAL	136 118	59 473	107 777	47 663

FUENTE: SARH, DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS, INFORMACION Y ESTADISTICA SECTORAL.

Se trata de una planta herbácea anual que puede alcanzar de 70 centímetros a un metro de altura; su tallo es ergido y cilíndrico, transformándose en su parte superior en cuatro, aunque también existen variedades en las que el tallo no se ramifica.

Su fruto es una cápsula cuatri o quinque locular, con dos valvas separadas por tabique delgado, cada división del fruto presenta un falso tabique que la divide a su vez en dos partes. Las semillas son muy numerosas, pasan de cincuenta en cada división principal, hay variedades que tienen más de doscientas semillas por cápsula. El tamaño de cada grano varía de acuerdo con la variedad de la planta, las condiciones de cultivo, los abonos, la irrigación, etc.

Las variedades son muy numerosas debido a las cruza y selecciones que se llevan a cabo en los campos de experimentación. En México se estudian principalmente las siguientes variedades:

Instituto 15, Instituto 101, Instituto 108, Ciano 16, Ciano 71; aunque se cultiva una gran diversidad y las características básicas son homogéneas y sólo se distinguen por el número de semillas que producen.

La planta tiene una vida de tres a cuatro meses según el clima de la región donde se cultive.

En el Estado de Guerrero existen dos ciclos productivos al año, el ciclo Primavera-Verano y el ciclo Otoño-Invierno. Durante el ciclo Primavera-Verano es en donde se obtienen los más altos índices de rendimiento, ya que durante el ciclo Otoño-Invierno, la mayoría de los productores se dedican a la siembra de otros cultivos agrícolas. Debido a que el ajonjolí es una planta que agota los terrenos con mayor intensidad que otros cultivos agrícolas, se hace necesaria la aplicación de rotar éste tipo de explotación agrícola del suelo, con otros cultivos, y con ello lograr rendimientos de producción de mayor optimización.

## 2. ESTUDIO DE MERCADO.

### 2.1 El Mercado de Aceites y Grasas.

Normalmente se desarrolla un proyecto agroindustrial cuando hay disponibilidad de materias primas, cuando existe un mercado o se dan ambos factores. Sin embargo, no es imprescindible que haya un mercado. Bastará una posibilidad razonable de que se desarrolle la producción de materia prima o la necesidad de un producto, que resulte de la transformación de dicha materia prima.

En México, la producción de aceites, grasas y proteínas vegetales ha registrado durante el período 1979-1988 una tasa media anual de crecimiento de 4.3%<sup>2/</sup>, superior a la de la población que fue de 2.7% anual. Lo cual significa, una tendencia al incremento del consumo de estos productos en detrimento del consumo de los de origen animal.

A diferencia de los países desarrollados, en donde esta industria crece prácticamente al mismo ritmo de la población, debido a que se ha llegado a límites superiores de consumo y al equilibrio del mercado, en México por su parte la dinámica de la rama responde a los niveles de vida que la población alcanza año tras año, junto con el crecimiento de la población urbana de la clase media, lo cual se refleja en costumbres alimentarias más sanas y equilibradas de importantes sectores de la población.

Desde otro punto de vista, la tasa de crecimiento de la producción inducida por la industria, es congruente con el hecho de que el consumo de aceites, grasas y proteínas es todavía inferior al recomendable para alcanzar los límites de una canasta alimenticia equilibrada. La dinámica de la rama se explica también por el desarrollo que ha tenido la industria de proteínas vegetales y proteínas animales y por el hecho de que una parte de los aceites se destina a industrias no alimentarias que también han experimentado en los últimos años un crecimiento superior al de la población.

2/ En las fuentes oficiales, la industria denominada Aceites y Grasas Comestibles comprende los establecimientos dedicados a la fabricación de aceite, margarinas y otras grasas vegetales co-

La importancia básica del ajonjolí radica en su utilización como materia prima en la fabricación de aceites comestibles.

El ajonjolí desde el punto de vista del valor y calidad de su aceite y pasta es quizá el más noble de las oleaginosas. A este respecto también se considera que el aceite derivado de la semilla de Sésamo corresponde a los más aceptables en la dieta alimenticia en opinión de los industriales del ramo es tal la preferencia de los consumidores por el aceite de esta semilla y el de girasol que si el abastecimiento agrícola lo permitiera podría doblarse la producción de aceite de este tipo sin ningún problema de demanda.

### 2.1.1 El Ajonjolí y sus Subproductos.

La semilla de ajonjolí tiene importantes contenidos alimenticios - ya que esta compuesta de:

50-54% de aceite.

25% de proteínas.

11% de carbohidratos.

Como se puede ver, el Sésamo contiene aceite, el cual para ser directamente comestible en la preparación de alimentos debe pasar -- por las etapas de refinación y deodorización, este tipo de aceite contiene proteínas y carbohidratos.

Todas las semillas oleaginosas y en particular la de Sésamo proporcionan además de aceite, pasta que las fabricas procesadoras venden a los productores de alimentos para animales. El proceso de preparación de harina no es lo complicado, si no, la preparación de las formulas y su adaptación a las necesidades avícolas o ganaderas para la condimentación alimenticia base o suplementaria.

Debido a su rica composición la semilla de ajonjolí tiene una gran

mestibles. Las operaciones que se realizan en esta rama son: limpieza y trituración de semillas o -- frutos, prensado o fusión de la masa, filtración y refinación de aceites, y producción de grasas mediante el caldeo, batido enfriado y amasado. En consecuencia la definición de industria en las fuentes oficiales, agrupa a la de mollienda y extracción con la de producto terminado.

diversidad de usos y aplicaciones entre las cuales se pueden citar las siguientes:

#### Industria Alimenticia

- Aceite comestible de gran calidad.
- Condimentación en la preparación de repostería, moles y otros productos.
- Insumo básico en la fabricación de margarinas y mayonesas.
- Alimentos balanceados para aves y ganado.

#### Otras Industrias

- De pinturas y barnices.
- De aceites y grasas no comestibles (jabones y detergentes).

#### Industria Química (insecticidas y cosmeticos).

#### Industria Farmacéutica.

Cada una de las industrias en las que se utiliza como materia prima son particularmente dinámicas pues crecen en razón directa con el aumento y crecimiento de la población.

#### 2.1.2. Productos Sucedaneos o Sustitutos.

Como se mencionó anteriormente, de todas las semillas oleaginosas se obtiene aceite y pasta. En México, las principales oleaginosas que se producen son: el ajonjolí el cártamo, la soya y la semilla de algodón estos tres últimos son los productos cuyas características sustitutivas se pueden comparar con las de la semilla de Sésamo y que por lo tanto pueden competir con nuestro producto en el mercado, lo cual obliga presentar las siguientes consideraciones:

- El ajonjolí es principalmente apreciado por su sabor en la elabo

ración de aceites comestibles y como condimento en la fabricación de diversos alimentos. Así como, en la elaboración de alimentos balanceados fundamentalmente para aves.

- La soya contiene cerca del 15% de aceite, con alto índice de yodo que hidrogenado constituye una muy buena base para la elaboración de grasas para masas de hornear y margarinas. El aceite y sus ácidos grasos fundamentalmente se utilizan en la fabricación de pinturas y resinas ya que contienen ácido linoléico. Un subproducto de su refinación es la lecitina utilizada para preparar cosméticos, vitaminas y otros productos.
- El cártamo en un principio se cultivaba como materia prima -- para ciertos colorantes; luego aumento su uso dietético por la baja saturación de su aceite para reducir los niveles de colesterol en la sangre. Es especialmente recomendable tanto como aceite dietético como para preparar mayonesa y aderezar ensaladas.
- El aceite de semilla de algodón, es un verdadero subproducto de la planta algodонера, que sólo se cultiva por sus fibras -- para la industria textil. Se pierde mucho aceite durante su refinación, especialmente si la semilla se almacena húmeda. Se emplea para la elaboración de margarinas y grasas para masas de hornear.

Como se puede observar, cada semilla oleaginosa mantiene un mercado específico y sólo compiten al utilizar el aceite como materia prima para la fabricación de margarinas, mayonesas y ensaladas.

Es importante señalar que nuestra planta producirá fundamentalmente un producto intermedio; "Aceite Vegetal Crudo", es decir se procesaran las semillas oleaginosas del ajonjolí para extraer el aceite y separar las pastas que contienen las proteínas.

comercializando el aceite como insumo en otras industrias manufactureras al igual que las pastas.

## 2.2. Mercado de Influencia del Proyecto.

Para determinar la viabilidad técnica y económica de un proyecto-productivo. Se debe precisar la ubicación y el tipo de bien que se piensa producir, estos dos elementos son fundamentales para conocer las dimensiones y magnitud del mercado de nuestro producto. Sobre esta base, se describirán y analizarán los principales factores que determinaron la elección de la zona de influencia del proyecto; así como, los elementos considerados para la localización de la planta.

Un aspecto básico dentro del estudio del área de mercado es definir la competencia y calcular la oportunidad de competir en el mercado.

### 2.2.1. Factores Determinantes del Area del Mercado.

Por las características propias del proyecto, es importante por un lado el análisis de la facilidad de abastecimiento de materias primas, así como su disponibilidad actual y futura y por el otro, el análisis desde el punto de vista de la demanda presente su variación de crecimiento o disminución y la presencia de la competencia. Al respecto, no se consideran algunos factores específicos, tales como características del lugar, suministros de energía, combustible y agua, por ser parte del estudio técnico.

Por ser el Estado de Guerrero la 2ª entidad productora de ajonjolí a nivel nacional, la planta que se proyecta instalar estará localizada en el lugar en donde se ubica la materia prima básica. A este respecto, durante 1988 la Industria de aceites y pastas vegetales consumió 20 000 toneladas de ajonjolí. El Estado de Gue--

rrero contribuyó con el 15% de este consumo.

Como podemos observar en el cuadro "Ajonjolí Superficie Cosechada-1979-1988", esta entidad ha sido tradicionalmente productora de la semilla de Sésamo, lo que nos garantiza la disponibilidad permanente de la materia prima básica.

Por otra parte el consumo de esta semilla en la región se caracteriza principalmente por que es adquirida por intermediarios que la compran directamente al productor y después la transportan y comercializan en los centros de molienda y extracción ubicados, principalmente en el Estado de México.

Con la puesta en marcha de esta planta procesadora de semilla, se obtendría el aceite y la pasta en la región productora de ajonjolí, creando con ello una fuente de ocupación y de ingresos que contribuiría a incrementar el nivel de desarrollo regional, incorporando las ventajas que ofrecen los organismos financieros de apoyo a las -- agroindustrias, y otros instrumentos de política para alentar la inversión en ramas de productos básicos. Esta situación de hecho -- apunta, a modificar los patrones de generación de valor agregado regional con efectos directos en la creación de capacidad industrial diferente del módulo tradicional: Distrito Federal, Estado de México, Monterrey y Guadalajara.

#### 2.2.2. Area del Mercado Seleccionada.

La capacidad para generar el producto terminado, se concentra en 4 zonas de la República y sólo el 16% de la capacidad de molienda se localiza diseminada en otros Estados:

- Zona del Distrito Federal y Estado de México, con asentamiento fundamentalmente en la cercanía del mercado de aceites donde operan empresas privadas y las plantas del sistema de distribución-CONASUPD. La capacidad para productos terminados en el área, es del orden de 1571 tm por día que representa alrededor del 44% de

AJONJOLI, SUPERFICIE COSECHADA 1979 - 1988  
(HECTAREAS)

Año	Total	República Mexicana	Estado de Guerrero	(%)
1979	306 815	168 748	138 067	45
1980	262 804	131 402	131 402	50
1981	146 421	99 567	46 854	32
1982	90 781	78 149	12 722	14
1983	166 097	124 573	41 524	25
1984	164 927	126 994	37 934	23
1985	140 132	112 106	28 026	20
1986	154 277	115 707	38 569	25
1987	116 276	90 695	25 581	22
1988	107 777	84 477	23 300	22

FUENTE: SARH.

la producción total en el país; mientras la capacidad de molienda y extracción, sólo alcanza el 20.8% del total con 3 400 tm -- por día.

- La Zona del Occidente, con sede en la ciudad de Guadalajara cuya área de influencia es relativamente más extensa, en donde al parecer es de mayor importancia el mercado de pastas. A pesar de ello, en esta región se produce el 32.8% de productos terminados y solamente el 23.4% de la oferta interna de crudos y pastas, -- con 1 167 y 3 835 tm por día, respectivamente.
- La Zona del Noreste, con sede principalmente en Nuevo León y el norte de Tamaulipas; donde se dispone de materia prima del exterior; estos centros de producción representan el 13.4% del total de producto terminado y el 6.7% de la actividad de molienda y extracción con 478 tm y 1 100 tm por día respectivamente.
- La Región Noroeste, integrada por los Estados de Sinaloa, Sonora y Baja California; concentran 5 419 tm de molienda por día, re--presentando el 33.1% de la capacidad total, por lo que forman el núcleo más importante de la República en este renglón, sin embargo únicamente procesan 350 tm por día de productos terminados, - que equivalen al 9.8% del total nacional. Al respecto, se considera que el mercado consumidor de nuestro producto, debe ser el- de la Zona Centro, por su enorme capacidad para la elaboración - de productos terminados y el incremento acelerado de la pobla---ción consumidora, ya que de acuerdo a la información disponible, el Estado de México es el de mayor concentración urbana, seguido por el Distrito Federal.

La elaboración de productos terminados son: el aceite embotellado- para comer y cocinar, el aceite que se destina para la preparación de alimentos a nivel industrial y el aceite para la industria empacadora de carnes, pescados y mariscos, hortalizas y verduras. También son importantes las mantecas vegetales para el consumo directo y las de tipo animal que van a otras industrias alimenticias --

como la panadera, repostería, etc.

### 2.3 Análisis de la Demanda.

En este apartado se profundiza en el análisis de los factores que determinan la demanda de nuestro producto, que como ya se mencionó, es un bien de consumo intermedio o de demanda dependiente, ya que no va directamente a los consumidores finales, si no que sirve como insumo para la producción, por lo que su demanda depende del consumo del bien final, a cuya producción contribuye.

La planta tiene como principal objetivo, moler y procesar la semilla de ajonjolí, fase mediante la cual se separa el aceite crudo de las pastas. El aceite crudo, será comercializado en las fábricas de producto final en donde la mayor parte de este se refina, purifica y envasa como aceite comestible; además se hidrogena y termina como manteca vegetal.

El destino de los productos provenientes de la industria de producto terminado es el consumo directo; sin embargo, una parte se transforma, generalmente dentro del mismo establecimiento, en artículos de mayor valor como son las margarinas y las mayonesas; otra parte, además, se incorpora como ingrediente en otras manufacturas alimentarias. Estos usos constituyen lo que se denomina el mercado alimentario.

Otra porción del aceite crudo, se usa como producto intermedio en diversas industrias que forman el mercado denominado no alimentario. Por otra parte, la pasta vegetal aislada contiene un residuo de aceite, generalmente inferior al uno por ciento como característica comercial vigente y su procesamiento dentro de la industria termina con el secado y envasado para su distribución a las fábricas de alimentos balanceados.

#### 2.3.1 Análisis Histórico del Consumo de Aceites y Pastas.

El complejo graso-proteínico nace en la industria de molienda y -

extracción y se caracteriza por ser el origen de las relaciones interindustriales entre los sectores alimentarios y no alimentarios.

Para ilustrar lo anterior, (ver el cuadro 1 del anexo estadístico), se presentan las interrelaciones origen-destino de los productos que se manejan en la industria aceitera, así como, su utilización para fines alimentarios, en forma directa a través de otras industrias alimentarias. Además, se especifica el destino del aceite crudo para fines no alimentarios, o sea como insumos en otras industrias del sector manufacturero.

Por su parte, las pastas se utilizan en la industria de alimentos balanceados, particularmente en la preparación de los que se destinan a la avicultura y la porcicultura. En este sentido, con excepción de la parte de los aceites crudos que se utilizan en otras industrias manufactureras, la molienda de semillas oleaginosas converge finalmente ya sea de forma directa, ó bien indirectamente como insumos para otras industrias alimentarias. A su vez, las proteínas contenidas en las pastas vegetales se enriquecen, se vuelven más asimilables y se consumen a través de la carne que proviene de las actividades pecuaria y avícola principalmente.

En base a lo anteriormente expuesto, se deduce que para realizar el análisis histórico de la demanda de nuestro producto, que es considerado un "Insumo de Producción", su demanda depende del consumo del bien final, a cuya producción contribuye como puede verse en el cuadro mencionado.

El consumo de aceites y grasas alimenticias vegetales y animales, se desarrolló a una tasa media de incremento del orden del 5.4% anual entre 1979 y 1988, hasta alcanzar a 1.4 millones de toneladas en el último año. Dentro del consumo total, el de los aceites vegetales creció a un ritmo del 6%, elevándose a 777 000 toneladas en 1988, que representan cerca del 77% del consumo total alimenticio.

El análisis de las cifras referentes a la evolución y estructura del consumo de aceites refinados alimenticios, muestra variacio--

nes en relación con la tendencia calculada -sobre todo en 1976 y 1977-, que se originaron en la dificultad para disponer oportunamente de semillas, sobre todo de cártamo y de ajonjolí, sin embargo la dinámica general de 6% de crecimiento promedio anual entre 1979 y 1987 coincide con la observación de algunas empresas en el sentido de que el mercado de aceites y mantecas vegetales estuvo creciendo en forma sostenida en la primera parte de los 70's, mostrando una sensible baja en 1976 y 1977, por la incertidumbre y -contracción económica del primer año, recuperando la tendencia normal a partir de 1978. Varios motivos explican el crecimiento medio anual de 6% observado en los últimos años, entre los que podrían señalarse el proceso de urbanización, el interés de los consumidores por aumentar en su dieta los aceites no saturados, el desplazamiento de la manteca de cerdo por las mantecas vegetales en función de los precios respectivos, el efecto derivado de la sustitución de importaciones en manufacturas alimenticias que utilizan el aceite como insumo y el propio incremento demográfico del país.

El aceite de ajonjolí, con buena aceptación en el mercado por su estabilidad a altas temperaturas ha disminuido gradualmente su participación en el mercado debido fundamentalmente a que los precios de esta semilla son muy atractivos en el extranjero, lo que ha determinado que se incremente su exportación principalmente por los estados del norte de la República Mexicana. Esta situación ha provocado la sustitución del consumo de aceite de ajonjolí por la de aceite de cártamo, mismo que durante el período 1979 1988 participo en el mercado con un 6% de crecimiento promedio anual, por un 4% del aceite de ajonjolí. Sin embargo estos productos alcanzaron niveles importantes de consumo, formando junto con el aceite de girasol el grupo de aceites finos para comer y cocinar, que se justifican por su alto contenido de ácidos grasos no saturados equivalentes y por su color, transparencia y suave sabor.

La participación del aceite de cártamo y ajonjolí dentro del consumo total muestra variantes, pero en términos generales se mantuvieron hasta 1986 en un intervalo que va del 29 al 30%. A partir de ese año, su consumo y participación ha disminuido hasta en 15% en 1987, sobre todo por las bajas cosechas de estas semillas obtenidas en el país. El aumento de la demanda de aceites finos y la baja producción del cártamo y ajonjolí, dió origen al crecimiento del consumo de aceite de girasol -25% anual que se obtiene de semilla importada-.

Como se ha señalado, la participación de aceites y pastas dentro de la Industria alimentaria, prácticamente se ha mantenido en un 6% durante el período analizado, y es importante resaltar que el crecimiento de la Industria a este ritmo, permitirá satisfacer el mercado nacional en su totalidad aproximadamente dentro de diez años. Este hecho adquiere relevancia porque se trata de una Industria estratégica como proveedora de alimentos, ya que el 74% de la producción de aceites y grasas comestibles se destina al mercado alimentario y prácticamente el 100% de la producción de pasta, se transforma en proteínas animales; con la perspectiva de irse incrementando como fuente directa de proteínas en la canasta alimentaria de la población.

Por otra parte, desde el punto de vista del desarrollo socioeconómico del país, la Industria podrá consolidarse como un eslabón importante en el establecimiento y la modernización de complejos agroindustriales.

Hasta aquí, se ha analizado el comportamiento de la Industria de aceites y grasas dentro del mercado alimentario. Enseguida, en base al análisis y destino de la demanda de los aceites y grasas, se identificó los mercados no alimentarios más importantes en el país; haciéndose referencia en forma somera, a cada rama industrial consumidora de aceite de ajonjolí, como son:

La Industria Jabonera, que representa en México el mayor mercado no alimentario de grasas y aceites animales y vegetales. Al res-

pecto, los jabones son resultado de la saponificación de las grasas, son solubles en agua y ampliamente usados en las labores de lavado y aseo doméstico, debido a sus excelentes propiedades dispersantes y emulsificantes, además, sus residuos tienen la propiedad de no contaminar por ser biodegradables. No obstante su actividad se reduce en la medida en que se utiliza con "aguas duras" que contienen sales de calcio y de magnesio, razón por la que fueron desplazados por los detergentes en forma acelerada, durante los años sesenta. A pesar de todo, los jabones continúan utilizándose para lavado de ropa y cocina en lugares donde el agua es "blanda", así como en las rutinas de aseo personal.

El acelerado proceso de sustitución de jabones por detergentes se considera agotado, en vista de que el consumo per-capita de jabones ha permanecido prácticamente constante a partir de 1970, por lo que se infiere que el crecimiento anual del consumo, se situará a un ritmo cercano al crecimiento de la población.

En 1987, la Industria Jabonera demandó 170 mil toneladas de aceites y grasas, principalmente de coco, coquillo, palma, soya y --- ajonjolí (48.1%) y sebo (51.9%) siendo el aceite de coco y el sebo los materiales más apropiados para la manufactura de jabón, -- tanto por su composición como por su contenido de ácidos grasos; también se utilizan otros aceites como el de palma, soya y ajonjolí y algunos otros no comestibles destinados a la elaboración de jabones especiales.

Industria de Aceites Secantes: En esta Industria se utilizan aceites vegetales "secantes" no comestibles como linaza, tung y oiticica"; "semisecantes" comestibles como el de la soya, cártamo, -- ajonjolí y girasol, así como otros no "secantes", entre los que se encuentran los de resino, coco y algodón que tienen aplicación en la manufactura de pinturas, barnices y para modificar las resinas alquídicas que son la base de pinturas y recubrimientos que se usan en esta Industria, y en la Construcción Urbana y de casas.

También se consumen en la fabricación de tintas para imprenta y otra gama de aplicaciones.

El consumo estimado de aceites en estas Industrias fue del orden de 28,500 toneladas en 1987, y su tasa media de incremento anual se ubico en el nivel del 7% durante el periodo 1978-1988. Esta cifra es cercana a la que muestra el crecimiento de las Industrias que los consumen.

Existen otros mercados no desarrollados en México que representan consumos potenciales de aceites vegetales. No se pretende un examen exhaustivo, sino de alguna forma preveer su posible incidencia en las necesidades futuras de aceites vegetales.

La Industria de Acidos Grasos: Aunque en México la Industria de Acidos Grasos no se ha desarrollado en forma importante, constituye un mercado potencial para los aceites y grasas vegetales y animales. La demanda por este concepto, deberá aumentar dado que -- las Industrias que lo utilizan como materias primas o productos Intermedios (Industrias Farmacéuticas, de Cosméticos, de Lubricantes, etc.), tienen un crecimiento del orden del 6% anual. Al respecto, conviene recordar que en los Estados Unidos, el mayor mercado no alimentario de aceites y grasas es precisamente la Industria de Acidos Grasos, que representó el 40% del consumo total en 1986, debido a su amplio espectro de usos Industriales. Las principales materias primas utilizadas son el aceite de colofonia y el sebo, pero se procesan también aunque en menor proporción, -- aceites vegetales de coco, soya, palma y ajonjolí.

Como parte final de este inciso, se contempla el mercado de las pastas vegetales provenientes de las semillas oleaginosas.

La Industria de alimentos balanceados requiere materias primas -- que le proporcionen carbohidratos, proteínas y grasas, además de elementos menores como vitaminas, minerales y antibióticos. En este sentido las pastas oleaginosas y la harina de pescado son -- las principales materias primas para proveer las proteínas neces

rias a la Industria; una u otra se utilizan en función de su disponibilidad y precio, pero la Industria de Molienda de Semillas oleaginosas ha sido fuente importante de pastas con proteínas.

Por otra parte, el mercado de proteínas está en los alimentos para consumo humano; entran en la dieta de la población a través de distintas fuentes directas tradicionales, como la carne de bovino, -- porcino, aves, huevo y leche.

El consumo de proteínas por habitante ha estado por debajo de los niveles mínimo recomendables, no obstante, que son elementos indispensables para el desarrollo equilibrado físico y mental del ser humano. Por lo tanto, puede afirmarse que existe una demanda potencial no satisfecha de proteínas para el consumo del hombre.

El desarrollo de las industrias organizadas productoras de carne - de bovino y en particular de carne de cerdo, aves, huevo y leche, propició el desarrollo paralelo de la industria de alimentos balanceados, creando una demanda efectiva de materias primas ricas en proteínas. Según la información disponible, esta última Industria creció a partir de 1970, a una tasa media anual de 5.4% hasta alcanzar en 1987 una producción estimada en 9.8 millones de toneladas; y la avicultura demandó cerca del 48% de la producción total, 38% la porcicultura y la diferencia para bovinos y otros.

El mercado total de pastas oleaginosas se situó en 2'274,093 toneladas en 1985, desarrollándose a una tasa de crecimiento promedio-anual de 9.2% entre 1975 y ese año. En 1987 descendió a 2'074,320 toneladas con un decremento del 8.8% en relación con 1985.

En el periodo de análisis, destaca la participación de la proteína de soya que alcanzó el 74.6% del total en 1985 y al 74.9% en 1987, partiendo de niveles de 33 a 34% en los primeros años de la década de los ochenta. Su consumo creció a un ritmo medio anual de 15.7%.

La proteína de ajonjolí es la segunda más importante; sin embargo, su participación descendió de 35% en 1975 a 8.3% en 1987, a consecuencia del crecimiento de la soya así como, de la oferta de pasta de girasol.

### 2.3.2 Características de los Consumidores.

El mercado potencial de nuestro producto es el de la industria de producto terminado localizado en la parte centro del país. La cual tiene una capacidad de molienda y extracción de aceite crudo de 3 400 tm por día, lo que representa el 20.8% del total de molienda y extracción en el país.

Por otra parte su capacidad para productos terminados es del orden de 1 571 tm por día lo que representa la mayor capacidad en toda la República Mexicana con el 44% del total.

Dicho mercado esta compuesto por 5 empresas independientes, 1 del grupo IGASA( Industrias González, S.A.), 1 del grupo Industrias -- CONASUPO, 2 del grupo La Polar, 1 del grupo la Corona y 1 empresa del grupo La Junta.

Dichas empresas se encuentran integradas en algunos casos desde la molienda y la extracción del aceite de las semillas oleaginosas, - hasta la refinación del aceite crudo, la deodorización del aceite-refinado y su hidrogenación.

En el cuadro 2 podemos darnos cuenta de las características de las mencionadas empresas.

### 2.3.3 Consumo Nacional Aparente.

En 1987, el mercado total de aceites y grasas en México ascendió - a 1.2 millones de toneladas y comprendió:

- Los aceites vegetales comestibles y no comestibles de producción-interna.
- Los aceites importados de soya, linaza, palma, coquillo, oiticica y otros aceites vegetales de tipo industrial.
- El sebo, las mantecas animales y los aceites de pescado.

Aunque aproximadamente el 80% del consumo del sistema óleo-graso,- es para alimentos ó bien para otras industrias alimentarias, los -

mercados de grasas y aceites para usos no alimenticios e industria les tienen mucha importancia. El mayor mercado no alimentario en México es todavía el de los jabones, seguido por el de los aceites secantes polimerizados, además se ha venido desarrollando el mercado de ácidos grasos, el cual tiene un amplio espectro de usos industriales y en los países desarrollados representa el mayor mercado no alimentario.

El consumo total aparente del sistema oleo-graso creció a una tasa media anual de 5.7% entre 1974 y 1984, descendió en 1985 y 1986 -- para determinar un ritmo anual de 4.8% en promedio entre 1974 y -- 1987.

Dentro del consumo los aceites vegetales crudos mantuvieron su participación en 1984 y 1987 representando alrededor del 72% del consumo total, siendo esta la medida de la importancia de estos materiales oleosos en dicho conjunto.

Las importaciones totales del sistema durante 1984, representaron el 16.5% del consumo aparente, alcanzando las de vegetales crudos- 92 682 toneladas, que corresponden al 49% del total importado. El ritmo medio de crecimiento anual de las importaciones totales fue de 19.8% durante el decenio 1974-1984.

Las importaciones totales del sistema pasaron de 189 000 toneladas en 1984 a 215 000 toneladas en 1987. Dentro de estas últimas, las de aceites vegetales, ascendieron a 107 000 toneladas. O sea, un aumento del 4.8% anual a partir de 1984. El crecimiento de las importaciones del sistema entre 1984 y 1987 fue de 4.3% en promedio-anual.

La investigación de campo dentro de la industria aceitera permitió observar que entre 1984 y 1986 <sup>3/</sup>, alrededor del 80% del volumen total del conjunto oleo-graso se destinó al mercado alimentario dis-

<sup>3/</sup> Los resultados de esta distribución de productos del sistema - - oleo-graso, incluyen el trineo 1984-1986. No se conto con información del destino de estos productos para 1987.

tribuyéndose el 20% restante como producto intermedio entre distintas industrias no alimentarias (véase el cuadro 3).

Dentro de este marco, la demanda de las ramas de la industria alimentaria, se abastece en un 74.4% con aceites vegetales cuya oferta proviene de la industria aceitera. A su vez, los aceites vegetales crudos participan con algo más del 59% dentro de los mercados no alimentarios. Las proporciones anotadas destacan la importancia de estos lípidos en los mercados alimentarios, ya sea para consumo directo o a través de otras manufacturas alimenticias.

Es de suma importancia señalar que las cifras de consumo aparente de aceite y manteca en términos de producto terminado, no registran transacciones con el exterior, por que salvo cantidades no representativas de aceite de oliva, el suministro proviene de la industria nacional que se abastece de aceite crudo producido internamente en su mayor parte.

En cuanto al comportamiento errático del consumo aparente más claramente manifiesto en su expresión per cápita, se observa que aun suponiendo que pudo haber acumulación importante de inventarios de semillas y productos que regulase la oferta de un año a otro, el mercado debió resentir presiones sobre los precios de las mantecas y aceites alimenticios, como consecuencia de la escasez de los aceites crudos. Se percibe con esto, la necesidad de una planeación adecuada de la industria de producto terminado y de establecer una política programática que permita regular el abastecimiento de semillas oleaginosas, como base de los programas de producción de la industria de mollienda y extracción.

Como se puede ver en el cuadro 4, el aceite de soya aumentó su participación en el mercado alimentario, pasando del 15% en 1974, a niveles del 27% en 1984 y 48% en 1987. Este aumento en la importancia relativa del aceite de soya, se explica porque su consumo creció a un promedio anual del orden del 16%. Desde el punto de vista de la oferta, su dinámica se debe a que es el subproducto en la obtención de pastas y éstas han mostrado un rápido crecimiento du

rante los últimos años. Sin embargo, desde el punto de vista del consumo, su utilización se verá limitada porque el aceite de soya no hidrogenado resulta inestable cuando se expone al aire o temperaturas altas. Pero a últimas fechas el estricto control en los procesos de refinación, "Winterización", deodorización e hidrogenación parcial, permitió consolidar su utilización como aceite para comer y cocinar, además su aceptación como producto comestible se basa en su alto contenido equivalente de ácidos grasos no saturados y en que es un aceite versátil y líquido a unas temperaturas - bajo cero. Se envasa directamente o mezclado con otros aceites. El rápido crecimiento de su consumo fue a expensas de los aceites de ajonjolí y algodón.

Por otra parte, como se ilustra en este mismo cuadro, el consumo de aceite de ajonjolí mantuvo una fase descendente de 1974 a 1980, al llegar a su nivel más bajo de consumo, afectado en estos años por la crisis de abastecimiento de semilla, iniciando un proceso de estabilidad y crecimiento a partir de 1981, dado por las características propias del aceite de pureza y finura que le permite -- ser envasado sin mezclas como aceite de comer y cocinar, utilizándose también para la hidrogenación y mezclas en la obtención de -- otros aceites y mantecas vegetales.

En lo que se refiere al mercado total de pastas oleaginosas se situó en 2 274 093 toneladas en 1985, desarrollándose a una tasa promedio de crecimiento anual del 9.2% entre 1974 y 1985 para 1987 -- descendió a 2 074 320 toneladas con un decremento del 8.8% en relación con 1985. Entre 1974 y 1987, la tasa media de crecimiento -- anual fue de 7% en promedio.

De las cifras de consumo aparente de pastas, durante el período -- 1974-1987, destaca que para el total de las pastas, la industria nacional abasteció el mercado en niveles superiores al 97% del consumo en prácticamente todo el período, no obstante, en un análisis por productos las importaciones de pasta de soya tienen un nivel significativo en 1975, representando el 10.2% del consumo; posteriormente decrecen hasta el 6.2% en 1984, incrementándose nuevamente

te en 1987 hasta alcanzar el 10.5%. En términos absolutos, las importaciones de pastas de soya más altas se realizaron en este último año al comprarse en el exterior 142 000 toneladas y en 1985 unas 45 000 toneladas. Osea, que el mercado de pastas de oleaginosas ha sido prácticamente autosuficiente en el período 1974-86, resultando considerablemente el volumen importado en 1987, explicable debido a los desajustes que experimentó la industria de aceite y pasta durante 1986. (véase el cuadro 5).

El cuadro 6, muestra la estructura del consumo aparente de las pastas, expresado en términos homogéneos de proteínas equivalentes. Observándose que los niveles más altos de consumo, corresponden a 1985 con 927 677 toneladas de proteínas, descendiendo un 30.7% en 1986, para luego alcanzar un nivel de 847 598 en 1987. Fue patente el efecto de los abastecimientos y la crisis de estos 2 últimos años en esta industria y en las usuarias. Sin embargo, se trata de un mercado dinámico que creció a un promedio del 10.3% anual entre 1974 y 1985 y al 7.8% anual, en promedio entre 1974 y 1987. -- (cuadro 6).

El procedimiento general para determinar el consumo aparente, parte de las estadísticas del consumo de cuatro grupos de productos, que son:

a) Los aceites crudos vegetales, b) El aceite terminado y acabado con destino alimenticio directo o indirecto, c) El aceite crudo que se destina a otras industrias y d) Las pastas vegetales. Las series estadísticas cubren el período 1974-87.

Debido a problemas para captar información directa de producción de las plantas, se utilizó un procedimiento indirecto, basado en las estadísticas primarias de producción, importación y exportación de las semillas que se procesan en la práctica mexicana, el método indirecto se reforzó y complementó con el criterio de los propios industriales que fue posible entrevistar y que tienen conocimiento más cercano de la disponibilidad de semillas y de la problemática para su abastecimiento:

### Consumo de Aceites Vegetales Crudos.-

Los cuadros del 7 al 11 muestran el consumo aparente de las materias primas utilizadas en la industria y su destino, así como el aceite obtenido y la pasta proveniente de la molienda.

### El Consumo de Aceites para Comer y Cocinar y para Otras Industrias Alimentarias.-

Un paso importante, consistió en expresar la serie de consumo aparente de aceite crudo para fines alimentarios en términos de aceite refinado y terminado, ya fuera este embotellado, vendido agranel o -- transformado en mantecas y bases para margarinas y mayonesas, el cuadro 4 refleja esta información.

Lo antes expuesto, indica que la serie estadística del consumo de -- productos terminados, es homogénea, por que está calculada con base en el aceite refinado y procesado hasta la deodorización; es decir, - la última etapa del proceso de transformación, antes del embotellado o de pasar a las mezclas y templado de mantecas.

### El Consumo de Aceites Crudos para otras Industrias Manufactureras.-

El cuadro 12 presenta la estructura del consumo aparente del aceite vegetal crudo, que se utiliza en otras industrias distintas a la -- alimentaria.

### El Consumo de Pasta y Proteínas Vegetales.-

El cuadro 5 contiene la información del consumo aparente de pastas -- según la semilla de origen. En el mismo se pueden ver importaciones de harina y pasta de soya y otras, en casi todos los años aunque sólo en 2 ó 3 casos son superiores al 10% del consumo total; -- también se registran pequeñas cantidades exportadas, sobre todo de pasta de cártamo.

Varias observaciones se desprenden de las cifras finales del consumo de proteínas. Una de ellas se refiere a los cambios en la es---

estructura del consumo de los aceites, que se deben principalmente al incremento sostenido en la participación anual de la soya y el girasol (que son los productos de mayor importación). En detrimento -- del ajonjolí y el algodón. La molienda de estas dos últimas semillas, muestra algunas variantes importantes debido sobre todo a la sensible baja en el cultivo de algodón y al precio atractivo del -- ajonjolí en el exterior principalmente para los cultivos de la zona norte del país.

El incremento sostenido en la participación de la soya se explica -- más que por su aceite, de menor calidad, por las características de la pasta resultante que en calidad y cantidad de proteína es superior a las restantes.

#### 2.3.4 Proyección de la Demanda Global.

El análisis de este inciso, se centra en la demanda futura de aceites vegetales tanto para uso alimenticio como no alimenticio y de -- las pastas del mismo origen. Así mismo, se determina el crecimiento probable de la demanda futura de aceites vegetales alimenticios -- en términos del producto terminado.

El análisis se basa en las series históricas del consumo que cubren el período 1974-1987, y se sustenta en la hipótesis del crecimiento probable de la demanda futura global. Esta hipótesis de proyección del consumo, es de carácter programático por que adopta los supuestos de que el comportamiento futuro del ingreso, en cuanto a tasa -- de crecimiento y distribución, así como el crecimiento de la población total y de la población urbana, se ajustarán a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y del Consejo Nacional de Población.<sup>4/</sup>

<sup>4/</sup> El Plan Nacional de Desarrollo señala que el producto crecerá en la mayoría de los sectores y -- que se ira observando una recuperación en la actividad económica de entre 5 y 6% en el período 1990-94. El Consejo Nacional de Población proyecta estadísticas hasta el año 2000

Los resultados de las proyecciones que se presentan en el cuadro - 13, permiten preveer que la demanda global de aceite alimenticio - crecerá a una tasa promedio anual entre 3.9 y 2.4% durante el pe- ríodo 1988-92, para ubicarse entre 3.6 y 2.0% como promedio anual- entre 1988 y 1996.

Esta dinámica ubica a la demanda global de productos terminados en un rango que iría de 883 a 773 000 toneladas en 1992, y de - - - 1'010,000 a 827 000 en 1996.

El crecimiento de la demanda prevee una disminución en relación -- con la tasa observada en el pasado que fue de 6% en promedio. Sin embargo, las cifras adoptadas son congruentes con el escenario eco nómico que vive el país y toman en cuenta su mejoramiento gradual- a finales de 1989. Su probabilidad se apoya en el comportamiento- histórico del consumo que refleja, sobre todo en los últimos siete años vinculación con el comportamiento del ingreso, con el creci- miento de la población, y en particular de la población urbana, -- así como con el desarrollo previsto de las industrias que utilizan productos terminados como insumo. La contracción de la demanda -- también puede asociarse con los aumentos de precios de los produc- tos, si se decide compensar las variaciones de los costos que oca- siona la importación creciente de oleaginosas y el deslizamiento - del tipo de cambio del peso respecto al dolar.

Mediante algunas razones se explica la participación sobresaliente de los aceites de ajonjolí, girasol, cártamo y soya; como las si- guientes: los aceites de ajonjolí y cártamo mantendrán su posi- ción en el mercado y el de girasol aumentará su penetración por -- sus propiedades ganolépticas similares, que los ubican como los -- aceites de más alta calidad para cocinar y por la marcada tenden- cia a consumir aceites con alto contenido de ácidos grasos no satu- rados (polinsaturados). De tal manera, se prevee un crecimiento - medio anual del 5.3% entre 1987 y 1992, y menor hacia finales del- período. Aunque esta dinámica es inferior al 5.2% que alcanzó el- cártamo y en menor porcentaje el ajonjolí en la década pasada, y - al notable crecimiento del 34.4% del girasol en los últimos siete-

años, lo cual determinará que el consumo de estos aceites pase del orden de 250 000 toneladas en 1987 a 340 000 en 1992 y 296 000 en 1996. No obstante, su ponderación en el conjunto, disminuirá del 37% en 1987 al 29% en 1996, debido sobre todo a la dinámica del consumo de aceite de soya.

En cuanto a los aceites de algodón, cacahuete y los incluidos en la categoría de otros -oliva, nabo y mostaza-, su posición relativa -- tiende a decrecer porque se ha previsto que su consumo se mantendrá estable y de magnitud semejante a la observada en el período -- 1984-87, conviene añadir que en el renglón de "otros" podrá involucrar importaciones menores de aceite de oliva.

En relación con la demanda de aceites crudos, existen dos tipos de demanda la primera es para la manufactura de aceites comestibles y la segunda para usos industriales no alimenticios.

Por lo que corresponde a la demanda de aceites comestibles para industria, los requerimientos de los distintos tipos de lípidos crudos se obtuvieron a partir de las cifras de producción necesaria -- para cubrir la demanda de aceites comestibles conforme a la estructura proyectada y de acuerdo con los coeficientes técnicos que expresan la relación interindustrial entre el producto terminado y el aceite crudo.

Las necesidades de aceite crudo se calcularon aplicando un mismo -- coeficiente promedio, estimado como representativo de la relación -- tecnológica actual y futura, suponiendo que prevalecerán las condiciones que los determinan actualmente. (cuadro 14).

Por lo anterior, la demanda programada para la industria de aceites crudos, mantendrá el mismo crecimiento y estructura de los aceites terminados.

De esta manera, se espera que la demanda de crudo crezca 3.65% promedio entre 1987 y 1996, originando un consumo total de 931 516 toneladas en 1992 y 1'071,596 en 1996. Dentro de este contexto, el consumo de aceite de ajonjolí, cártamo y girasol, sería del orden de 360 800 en 1992 y de 314 000 en 1996, por lo que las tasas de --

crecimiento serían de 1.35% anual.

Para el caso de la demanda de aceites no alimenticios, dicha demanda para lípidos vegetales, se proyectó tomando en cuenta que esta se origina en las industrias según el volúmen de aceites que consumen; por ejemplo las industrias de jabones, la de aceites secantes, pinturas alquidalicas y otras de índole diversa que están relacionadas con la manufactura de materiales lubricantes, cosméticos y productos farmacéuticos; cuyo consumo representa el crecimiento futuro de la demanda de aceites, en este sentido se formuló la hipótesis de que el valor agregado de las industrias manufactureras que las consumen, sería la variable explicativa más relevante de su comportamiento.

Los resultados de la proyección se obtuvieron mediante el análisis de correlación que liga el consumo, expresado en la serie estadística 1974-87, con la variable independiente antes señalada. A su vez, el valor agregado de las industrias fue correlacionado con el PIB, considerándose que el comportamiento futuro de éste tomará en cuenta los señalamientos del Plan Nacional de Desarrollo.

De acuerdo a los resultados, se prevé que la demanda de aceites vegetales para usos no alimenticios podrá evolucionar según el incremento de la elasticidad ingreso de las industrias manufactureras. Conforme este comportamiento, se estima una tasa de crecimiento futura de 1.5% entre 1987 y 1996. Este ritmo es prácticamente igual al del período 1974-87, ya que toma en cuenta la contracción de las industrias usuarias en el ámbito de la crisis económica general.

La hipótesis de crecimiento, pronostica que la demanda de aceites y grasas derivada de la industria jabonera mantendrá un crecimiento cercano al de la población, e implica mantener las mismas condiciones de mercado observadas en el pasado, sobre todo en cuanto a precios relativos de los aceites y grasas animales y vegetales.

El otro supuesto implícito, significa que el resto de la industria usuaria tendría tasas de crecimiento acordes con las de la economía en su conjunto, y que su estructura e integración se mantendrán ---

igual que durante el período 1974-87.

La participación porcentual del consumo de los aceites alimenticios y de los no alimenticios dentro del consumo total, indica -- que la tendencia a incrementar la participación de los aceites ve getales en el proceso industrial conforme a los patrones de otros países donde el mercado y la estructura del sistema oleograso, se consideran estables, se verá retrasado en el período analizado. (Véase cuadro 14).

No obstante, es conveniente que en los próximos años, se logre un avance en el proceso de integración tecnológica e industrial acelerándose el proceso de sustitución de importaciones de productos intermedios que ahora representan consumo implícito de aceites y grasas.

## 2.4 ANALISIS DE LA OFERTA.

Uno de los aspectos del estudio de mercado que suele ofrecer mayores dificultades prácticas, es la determinación de la oferta de los bienes que se están analizando, y principalmente la estimación de su oferta futura.

En este caso, el análisis de la oferta de los aceites de origen vegetal, y en especial del aceite proveniente de la semilla de sésamo, no fueron la excepción.

La razón de estas dificultades estriba en que la investigación sobre oferta de aceites vegetales, que se basó en información sobre volúmenes de producción actuales y proyectadas, capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros. Esta información fue casi imposible de obtener, ya que en la mayoría de los casos, las empresas se mostraron reacias a proporcionar datos -- sobre el desarrollo de sus actividades. Esta situación condujo a la necesidad de utilizar una variedad de técnicas de encuestas directas e indirectas que permitieron lograr ésta información o, por lo menos, la obtención de datos mediante los cuales analizar la situación pasada, actual y futura de la oferta.

### 2.4.1 Comportamiento Histórico de la Oferta de Aceites y Pastas.

La oferta de aceites vegetales que se utilizan en México para fines alimenticios proviene de las semillas de ajonjolí, algodón, cártamo, girasol, soya y, en menor proporción del coco, nabo, maíz y cacahuete.

El aceite de ajonjolí ha mantenido un comportamiento irregular en el mercado, ya que su semilla es exportada en cantidades significativas debido a su precio de cotización -que es elevado en el exterior-, sobre todo de los cultivos del norte del país.

en la evolución del ajonjolí se pueden distinguir tres períodos:

En el primero (1960-1970), se observó un crecimiento sostenido de la superficie cosechada (que paso de 203 000 a 274 000 hectareas entre los años inicial y final del período), y de la producción (de 129 000

a 179 000 toneladas), no obstante que se verificaban importantes -- cambios dentro del conjunto de las oleaginosas por el dinamismo del cártamo y soya, el ajonjolí incrementó su presencia en relación con la superficie total cosechada (de 17.9 a 28%) y sostuvo su nivel de participación en la producción global (de 13.5 a 14.5%).

En el segundo período (1970-1983), mostró una tendencia a perder -- peso relativo: mientras que durante el quinquenio 1970-74 la superficie cosechada se situó en 265 000 hectáreas como promedio anual y la producción correspondiente fue de 171 000 toneladas. En 1975-79 la primera fue de 234 000 hectáreas y la segunda de 122 000 toneladas y en 1980-83 de 166 000 hectáreas y 81 000 toneladas: La participación dentro del conjunto se redujo de 28% (en superficie) y --- 14.6% (en producción) en 1970 a 14.4 y 6.2% respectivamente en 1983.

La pérdida de peso relativo, es atribuible a la disminución de la - superficie cosechada y de los rendimientos. Actualmente, y con -- excepción de Baja California y Sonora, el cultivo de ajonjolí se -- ubica principalmente en zonas de baja fertilidad y temporal: las va riedades han mostrado poca resistencia a las enfermedades, lo que - sumado a problemas tecnológicos y de manejo de cultivos, ha incidido en la caída de los rendimientos y en la reducción de la superficie cultivada, no obstante que haya recibido importantes estímulos para exportar su producción, así como significativos incrementos en sus precios de garantía.

En el tercer período (1984-87), como se aprecia en el cuadro 15 del anexo estadístico, se mantuvo una tendencia irregular: se cosecharon, en promedio, 144 000 hectáreas, siendo la producción respectiva del orden de 75 000 toneladas: lo anterior dió como resultado -- que el peso relativo del ajonjolí dentro de la producción global de oleaginosas se situara de 5.8% en 1984 a 4.7 en 1987 (cuadro 16).

La producción nacional de ajonjolí se obtiene de las cosechas prima vera-verano y otoño-invierno. El año oferta, comprende el período de cosechas de ambos ciclos: estas se concentran en los meses de oc tubre y noviembre, para el ciclo primavera-verano y en marzo y - - abril para el otoño-invierno. El primero es de mayor importancia.

En virtud de que aporta cerca del 99% de la producción nacional. Los principales estados productores son: Baja California, Guerrero, Michoacán y Sinaloa.

La oferta nacional de semillas oleaginosas se integra con los volúmenes procedentes de las cosechas nacionales y del mercado extranjero. Durante los años considerados en este punto (1984-87), la producción nacional, representó en promedio el 43.9% de la oferta cubriéndose el porcentaje restante con importaciones (cuadro 17). En el período de referencia la oferta total de semillas oleaginosas disminuyó en forma significativa (6.6% en promedio anual), al pasar de 3.8 a 3.1 millones de toneladas: ello se debe fundamentalmente a la fuerte reducción registrada en las importaciones (9% -- promedio anual), y en grado menor a la contracción de la producción nacional (2.4% promedio anual).

Desde la perspectiva de los dos productos genéricos derivados del primer proceso industrial de las oleaginosas (molienda), la oferta mostró la siguiente configuración: mediante la producción nacional se cubrió en promedio, el 36.3% del rubro de aceites crudos y el 38.6% en el de pastas, por lo cual, mediante importaciones se cubrieron los déficit respectivos, cuadro (18 y 19).

En el cuadro 16 se observa que la producción de soya registra un ligero crecimiento, la de cártamo decrece sensiblemente entre 1984-86 y aumenta su volumen en el último año situándose casi al mismo nivel de 1984, la semilla de algodón presenta fuertes oscilaciones con tendencia a la baja sobre todo en los dos últimos años; la de girasol se mantiene sin cambios significativos; la de ajonjolí muestra un comportamiento errático también con tendencia a la baja y la de copra no presenta variaciones dignas de consideración.

Dentro del conjunto de oleaginosas, la soya sostiene a lo largo del período una participación dominante (50.2%), le siguen en orden de importancia la semilla de algodón (21.7%), el cártamo (12.4%) copra (9.3%) ajonjolí (5%) y girasol (1.6%). Dicha estructura en la actualidad se mantiene sin grandes variaciones, se configuró en décadas anteriores como expresión de importantes cambios ocurri

dos en la esfera de la producción primaria y, más específicamente, de la modificación del patrón de cultivos.

#### 2.4.2 Capacidad Instalada y Producción de Aceites y Pastas.

En 1987 la industria de aceites y pastas vegetales de oleaginosas estaba integrada por 91 unidades industriales, constituidas en 82 sociedades mercantiles, en su mayoría sociedades anónimas. De esas unidades, 82 molían semillas para obtener aceite crudo y pastas vegetales, (21 de las cuales estaban integradas desde la mollienda hasta la fabricación de producto terminado y 61 no estaban integradas), y las 9 restantes eran fábricas que únicamente terminaban y envasaban el aceite para obtener el producto final. Las empresas integradas representaban solamente el 26% del número total de fábricas; sin embargo de 1985 a 1987 contribuyeron con cerca del 69% de la fabricación de producto terminado y con el 35% de la producción de aceite crudo y pastas vegetales (véase cuadro 20).

Este hecho indica que dentro de las empresas integradas existían -desequilibrios entre los departamentos de crudo y refinado y que, en todo caso, el grado de integración relativa de este núcleo de establecimientos sería solamente el orden del 51%.

El número total de empresas, que a primera vista parece excesivo, refleja en cierta manera el fenómeno que acompañó el desarrollo -- de algunas ramas industriales en México, al establecerse inicialmente fábricas pequeñas, generalmente al amparo de la protección arancelaria y muchas veces utilizando equipos de segunda mano.

Al ir entrando en operación empresas de tamaños mayores con ventajas económicas, la producción se fue concentrando de tal manera -- que, desde el punto de vista de la elaboración de productos terminados, de las 30 empresas que durante 1987 la realizan (21 integradas y 9 no integradas) las 10 más grandes (34% del total), fa-

brican el 61% del total de productos terminados -mantecas y aceites de comer y cocinar-, con capacidades entre 145 y 300 Tm/día, las 20 restantes (66% del total), cubrían alrededor de la tercera parte de la oferta interna de productos terminados, en unidades de tamaños menores. Este fenómeno se observa también en la fabricación de aceite crudo y pastas vegetales donde 17 empresas (20% del total), aportan cerca del 56% de la producción y las 65 restantes (80% del total), solamente el 44%.

La integración vertical a nivel de planta y la tendencia a la concentración de la producción, no muestran, sin embargo, la organización interna de la industria y la modalidad de operación de los distintos grupos empresariales que la forman. Así se detectó que existen 9 grupos principales integrados horizontalmente a nivel de empresas, pero verticalmente a nivel de industria; con establecimientos fabriles en distintas partes de la República y administrados ya sea independientemente pero pertenecientes a un mismo grupo empresarial, o bien bajo una firma controladora.

La concentración de la producción en los 9 grupos de empresas señalados muestran otra dimensión: destaca que entre todos operan algo más del 71% de la capacidad de producto terminado y solamente el 59% de la capacidad de molienda y extracción; cuatro grupos manejan el 40% de la capacidad total de producto terminado, pero sólo el 37% de la molienda. Lo anterior, indica por una parte, que el fenómeno de la concentración es más acentuado en la industria de productos terminados y, por la otra, que existe alguna dependencia entre los fabricantes de productos terminados y los productores independientes de aceite crudo y pasta, porque los desequilibrios entre las capacidades de producción de los grupos tienen sentido contrario al que muestra el conjunto de empresas independientes. (véase cuadro 21).

Este grado de dependencia de las empresas unido en algunos casos a la falta de recursos financieros de los pequeños molineros estimuló la práctica de la subcontratación o maquila, que es otra modalidad de operación dentro de la industria. Así, las empresas defi-

citarias en aceite crudo independientes o no, y generalmente con -- mayor capacidad de gestión, contratan con otras empresas medianas - o chicas, denominados "los molineros", la maquila de semillas adqui- ridas aprovechando ofertas en las épocas de cosecha o las cuotas de semilla importada de éstos, y con base en el financiamiento de las- mismas por parte del contratista. Los términos de la subcontrata- ción estipulan los límites de las características de los productos- y subproductos a obtener.

Si bien la subcontratación permitió la supervivencia de algunas ma- quiladoras y pequeños molineros, también otorgaba ventaja de tipo - fiscal a los contratistas que la practicaban entre sus propias em- presas. Sin embargo, estas ventajas desaparecieron al implantarse - el impuesto al valor agregado, por lo que la práctica de la subcon- tratación tiende a disminuir, volviendo más difícil la posición de- los pequeños molinos.

Estos fenómenos originados por la fuerza económica de algunas empre- sas llegaron a fomentar un cierto manipuleo del mercado de crudos y pastas, y un comportamiento de tipo oligopólico de parte de las em- presas productoras de bienes finales. Existen sin embargo, el con- trol de los precios de los aceites comestibles y de las mantecas -- para consumo directo y, por otra parte, las empresas del Sector Pú- blico, a través de ICONSA y otros porcentajes apreciables mediante- los productos marca libre que se originan en fábricas particulares.

La capacidad instalada en 1988 para la fabricación de producto ter- minado de aceites vegetales es de 3 940 toneladas por día, medida - en el proceso de deodorización, previo a la distribución del aceite - hacia el envasado, bases para margarinas y mayonesas, o a granel -- para otros fines industriales alimenticios.

El proceso de deodorización es común a los aceites alimenticios , -- cualquiera que sea su destino, por lo que la capacidad instalada, de- finida y medida es esa fase de la transformación final, tiene la --- característica de ser homogénea; se ha expresado en términos de tong- ladas por día y toneladas anuales de aceite deodorizado. Cabe con-- signar que la industria presenta algunos desequilibrios menores de -

capacidad entre los departamentos de refinación y deodorización --- por lo que, para los fines de expresión de la capacidad real, se ha tomado aquella que presenta equilibrio con la deodorización en las distintas etapas de transformación del aceite crudo en aceite comestible; de tal manera que en 1988, la capacidad de la industria para refinar, deodorizar y terminar aceites, es del orden de - - - 3 960 tm/día, que equivalen a 1.3 millones de toneladas métricas al año. (véase cuadro 22).

Otro factor a ponderar para conocer las posibilidades reales de --- producción anual, está dado por las facilidades para la operación normal de la industria. A pesar de que las fábricas con mayor experiencia y organización logran operar su capacidad hasta en un -- 83%, el coeficiente de operación global de la industria se estima en un 80%. Este parámetro se explica por los cambios necesarios en la operación, según el tipo de producto a fabricar y el aceite crudo a procesar; por la necesidad de preparar y terminar las grasas animales en los casos en que éstas se utilizan para completar las mantecas vegetales; por factores humanos en la limpieza, mantenimiento y control de calidad y por definiciones en el suministro de energía eléctrica y otros factores. De esta manera, las capacidades nominales o de diseño no coinciden con la capacidad real para producir. El coeficiente de 0.8 se considera adecuado para la -- industria, dado el tipo de productos finales y el abastecimiento -- de aceites crudos de distintas semillas. Sin embargo, en algunas fábricas y por períodos cortos, es posible obtener producciones mensuales que llegan a rebasar la capacidad de diseño de las plantas.

La capacidad instalada actual en la industria de molienda y extracción, es del orden de 14 150 toneladas de semilla de cártamo y -- ajonjolí por día. Las características de las fábricas en cuanto -- a la combinación de equipos de extracción y preparación, permitió definir también la capacidad de molienda y extracción en términos de semilla de soya, siendo ésta de 18 000 toneladas por día --- (véase cuadro 23).

La diferencia entre los datos base Soya o base Ajonjolí y Cártamo -

encuentra su explicación en los siguientes factores:

a) la composición de las semillas, ya que la soya determina el -- límite superior en contenido y calidad de proteínas y el inferior en el aceite, mientras que el cártamo y el ajonjolí se encuentran en los límites inversos; b) las características y combinación de los equipos para el procesamiento de materia prima.

La expresión completa de la capacidad -en términos de insuficiencia de semillas de soya de cártamo y de ajonjolí, y de productos- de aceite y proteínas- proporciona un 'intervalo de operación que refleja la posibilidad real de la industria para adaptarse a la - estructura y segmentación de los mercados conforme a la disponibi- lidad de las semillas.

Por otra parte, en lo que respecta al volúmen de producción, podemos decir, que la producción interna de aceites y grasas del -- sistema en 1984, incluyendo los aceites provenientes de semillas- importadas, fue de 959 000 toneladas y representó el 83.5% del -- consumo total. La participación de los aceites vegetales crudos- dentro de la producción fue del 76% y ascendió a 732 000 tonela- das; la diferencia (24%) correspondió a los sebos, las grasas ani- males y el aceite de pescado la tasa media de crecimiento de la - producción interna entre 1974 y 1984 fue de 4.3% anual.

En 1987 la producción Interna del Sistema fue de un millón de to- neladas, acusando un incremento del 4% en relación con 1984. Sin embargo, su participación dentro del consumo total descendió al - 82%. Los aceites vegetales crudos aportaron el 77.3% en la pro- ducción total del sistema con 773 000 toneladas, cifra 5.6% mayor que la observada en 1984. Entre 1974 y 1987 el ritmo de creci- - miento de la producción Interna del Sistema descendió de 4.3 a -- 3.6% anual en promedio.

#### 2.4.3 La Oferta Futura de los Aceites y Pastas.

En el análisis de la demanda, se estableció que la de lípidos ---

está formada por los aceites vegetales que se destinan para alimentación de la población, ya sea que se utilicen directamente o bien, que se combinen a través de otros productos alimenticios. Además, la demanda de grasas y aceites alimenticios se complementa con las grasas animales, principalmente la manteca de cerdo. A su vez, -- existe una demanda de aceites y grasas vegetales y animales que se destina al consumo no alimenticio.

En esta parte del análisis se tomó como base la oferta futura de los aceites vegetales alimenticios y no alimenticios, así como la de proteínas del mismo origen, resaltando principalmente la oferta del aceite y pastas provenientes de la semilla de sésamo.

En resumen, se pretende proyectar la oferta con base en la capacidad instalada actual; además de los proyectos en vías de ejecución, determinando las necesidades adicionales de capacidad de producción hacia los años proyectados. De esta manera se supone que la oferta total de aceites crudos y proteínas vegetales, se originará internamente aunque su producción se base en alguna medida en semillas importadas.

A partir de 1988, la producción prevista en la industria, se calculó con base en el coeficiente de operatividad del 80% explicado anteriormente. Al respecto, algunas fábricas han operado en niveles de 83%, o sea que es posible obtener incrementos en la productividad, así sea en márgenes relativamente pequeños. En cuanto a la subutilización de la capacidad, ésta se calculó en términos reales, ya que básicamente responde a deficiencias en la demanda.

Por lo expuesto, se desprende que, hay bases para suponer que el pequeño desajuste entre oferta y demanda que pueda presentarse -- hasta 1996, deberá ser cubierto por la propia industria en función de una mejor programación y utilización de las facilidades productivas actuales.

Consecuentemente, en los años siguientes podrán presentarse desequilibrios entre la capacidad y la producción que al originarse -- representarían una base para instalar plantas de escalas mayores -- en relación con los tamaños actuales, con tendencia a elevar la -- productividad global de la industria y aliviar la presión sobre --

los precios como requisito social en materia alimentaria.

Continuando con la oferta, la producción de la industria conforme a la capacidad instalada que en 1987 era de 790 000 toneladas, -- pasaría a algo más de 1 039 995 en 1988 y 1 064 560 en 1991. Los aumentos en la producción posible se deben a las ampliaciones de - proyectos en vías de ejecución.

El aumento de la capacidad de refinación y acabado entre 1988 y -- 1991 en relación al de la demanda, se traducirá en excedentes de - capacidad durante el período de análisis que alcanzarán un máximo de 16.4 y 22.4 % en 1990 y 1991, para descender posteriormente --- hasta niveles del 3.4 y 17.2% en 1996. En resumen, existirá capacidad suficiente para hacer frente a la demanda en los años de --- 1988 a 1996.

La oferta y estructura del consumo de aceites alimenticios se calculó en congruencia con la situación actual de la industria y la - probable estructura de la producción de aceites vegetales crudos, - la cual responde a los requisitos del mercado de proteínas y aceites, así como las características y sustituibilidad entre los aceites comestibles.

En base a estos factores, que en cierto sentido son las restricciones del sistema, se llegó a las estructuras alternativas del consumo entre 1988 y 1996, que se presentan en el cuadro 24.

El aceite de soya es el primero en peso relativo dentro del consumo, ya que su disponibilidad creciente, será resultado de la demanda de proteínas en cuya obtención es coproducto. Su aceptación ha ido en aumento por su alto contenido de polinsaturados y por que - su procesamiento de terminación y acabado se ha ido perfeccionando, buscando eliminar su característica de inestabilidad y haciéndolo - adecuado para comer y cocinar, así como versátil para la fabricación de mantecas vegetales.

Los factores señalados, permiten pronosticar que la importancia relativa del aceite de soya dentro del consumo total, pasaría del -- 45% en 1987 al 47% en 1992 y 58% en 1996, resultando una tasa media de crecimiento anual del 7.12% entre 1987 y 1996.

En cuanto al aceite de ajonjolí, se prevé que su consumo aumente -- por lo menos a un ritmo de 2% en promedio. Por ser un ingrediente que tiene su mayor demanda en la manufactura de aceites comestibles mayonesas y margarinas, a pesar que conforme a los datos del cuadro 24, su consumo estará por debajo de los aceites de cártamo, girasol y soya.

Por otra parte y con el propósito de determinar la oferta futura -- que satisfaga el consumo de proteínas y aceites, se han tomado en cuenta diferentes factores: El primero, es la posibilidad que tiene la industria de mollienda de procesar alternativamente o en forma combinada semillas con una baja realación proteína-aceite, (como -- son las de ajonjolí, cártamo y girasol), y aquellas con una mayor relación como en el caso de la soya. El segundo factor, es la propiedad de intercambio que tienen, para fines alimenticios e industriales, los aceites provenientes de las diferentes semillas. El tercer factor, es el conocimiento de la capacidad instalada existente en la planta industrial, en términos de toneladas por día de mollienda de soya, ajonjolí y cártamo.

#### 2.4.4 Comercialización de Aceites y Pastas Vegetales.

En la actualidad el proceso de comercialización de las oleaginosas y productos derivados, se compone de las siguientes etapas: En la primera, el productor agrícola vende su cosecha a la industria aceitera, cuyos agentes se agrupan en el Comité Participativo de Comercialización, y a CONASUPO, que a su vez, abastecen de materia prima a la industria en general. Tomando en cuenta, que la producción nacional es deficitaria, se realizan importaciones de semillas, aceites crudos y pastas, por conducto del sector privado y del sistema CONASUPO, para satisfacer la demanda total de la industria.

En la segunda etapa, se realizan diversas transacciones entre los propios agentes industriales. Por su parte, la industria de alimentos balanceados, avicultores, porcicultores y ganaderos, adquieren las pastas elaboradas por la industria molinera; así como las indus

trias fabricantes de aceites y grasas comestibles, -margarinas, -- aderezos, jabones y pinturas- adquieren aceites crudos, también - de la industria molinera.

Por último, la tercera etapa, consiste en realizar bajo diferentes- modalidades la comercialización de los productos terminados, repre- sentando una fracción de la industria, principalmente aquella que- ha logrado mayor escala económica; actualmente existe la tendencia a integrar su propia red de distribución hasta alcanzar al consumi- dor final; esto es particularmente cierto en la industria produc- tora de aceites comestibles; ya que la competencia y la insuficien- cia en el abasto de materia prima, han propiciado esta integra- ción. En el caso de los refinadores que no cuentan con este apa- rato de distribución, comercialización su producto a través de --- agentes mayoristas. ICONSA, por su parte, comercializa el aceite- por medio de IMPECSA y DICONSA, y en menor medida del comercio --- privado.

En especial para el proyecto que se propone, la comercialización - de nuestro producto se llevará a cabo mediante la combinación de - las dos primeras etapas. Es decir, se comprará directamente al -- productor agrícola su cosecha y, después del proceso de transforma- ción se recurrirá a los agentes industriales; o sea, a la indus- tria fabricante de aceites y grasas comestibles, -margarinas, ade- rezos etc.- y a la industria de alimentos balanceados. En este - caso, se incluye información estadística correspondiente a los --- años 1984-87, la cual centra especialmente su atención, en las eta- pas comerciales referidas.

En el cuadro 25, se consignan los niveles de participación de CONA- SUPO y el sector privado, en el mercado de las semillas oleagino- sas; en dicho cuadro se aprecia la fuerte retracción del organismo paraestatal, ya que su participación pasa del 63.3% (1984) al ---- 7.7% (1987), y como contraparte la mayor concurrencia del mercado. La decisiva participación que CONASUPO mantuvo hasta 1984 en el -- mercado de oleaginosas, se debió a que realizaba en forma exclusi- va las importaciones; como puede observarse en el cuadro aludido. Su nivel de captación de cosechas nacionales, es de poca significa

ción comparada con el del sector privado, a excepción de 1987 en el que su participación fue de 18.1%.

En cuanto a la comercialización de los aceites y pastas derivados de las semillas y frutos oleaginosos, como se muestra en los cuadros 26 y 27, le correspondió al sector privado una presencia casi absoluta, evolucionando de 83% (aceites) y 82% pastas en el año de 1984 a 95% y 93%, de los mismos productos respectivamente, en 1987. Si bien más del 50% de las semillas utilizadas en estos productos provienen del exterior, su transformación se lleva a cabo en territorios nacionales, por lo que las importaciones de aceites y pastas son reducidas, 14% y 4% respectivamente.

La disminución de la presencia de CONASUPO en el mercado, es resultado de la estrategia instrumentada por la presente administración, tendiente a inducir una mayor participación del sector privado y, paralelamente, hacer más eficiente la función reguladora de CONASUPO en el mercado de productos básicos.

Conviene tener presente que durante los primeros años de la actual década, CONASUPO desempeñaba un papel importante como abastecedor de materia prima a la industria de aceites y pastas oleaginosas, alcanzando por ello, una participación relevante en la adquisición de cosechas nacionales y realizando la totalidad de las importaciones. Si bien dicho esquema, guardaba congruencia con el marco más general de la política macroeconómica y, específicamente, con la política de control de precios -instrumento mediante el cual el gobierno federal buscaba atenuar al máximo el efecto inflacionario - en aquellos productos estrechamente asociados al consumo básico -- de la población -significaba una pasada carga para las finanzas -- del organismo regulador por el creciente monto de subsidios que -- implicaba<sup>5/</sup>.

5/ Estos eran de dos tipos: El que se canalizaba "via precios" y el "directo a la industria". El primero resultaba de que no se incorporaban en los precios finales de las materias primas vendidas al industrial, la totalidad de los gastos en que incurría CONASUPO al comprar y almacenar las semillas: su monto se configuraba de la diferencia entre el precio de venta y el valor obtenido de sumar los costos de adquisición de las semillas, gastos de operación y administración y los costos financieros. El subsidio directo se canalizaba a través del abasto de pasta de soya realizado por CONASUPO a la industria - de alimentos balanceados, a precios inferiores a los de venta con el objeto de fomentar la producción de huevo.

La agudización de la crisis económica a fines de 1982, y el elevado déficit de las finanzas públicas, hicieron insostenible el esquema anterior de intervención de CONASUPO. Para resolver dicha problemática, en el marco de la estrategia de cambio estructural impulsada por la presente administración<sup>6/</sup>, tuvieron lugar importantes modificaciones en los procesos de regularización y abasto de las oleaginosas; en primer término, se redujo drásticamente la presencia de CONASUPO, promoviéndose un mayor concurso de los agentes privados en los mercados de granos, tanto nacional como internacional. Para tal efecto se constituyó, el Comité Participativo de Comercialización de Oleaginosas, foro permanente de consulta en donde participan representantes de los sectores público, privado y social, y que bajo la presidencia de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, permite el establecimiento de programas y acciones concentradas, con el objeto de normar los procesos de regularización y abasto del mercado respectivo.

La instrumentación de este nuevo esquema enfrentó en su etapa inicial, diversas situaciones que influyeron en el retraso o reducción de las compras de cosechas nacionales por parte del sector privado; cabe mencionar entre otros, la significativa retracción de la demanda de productos de consumo intermedio y final, por efecto de la crisis económica, la baja disponibilidad -y alto costo- de recursos crediticios para financiar oportunamente las adquisiciones nacionales, así como la presencia de circunstancias conjunturales que obligaron a modificar las políticas de importación<sup>7/</sup>.

6/ Dicha estrategia postuló, en materia de modernización comercial y abasto popular, los siguientes lineamientos:  
Inducir al sector privado a una mayor participación en los mercados primarios, responsabilizándolo de su propio abasto: Redefinir el papel de CONASUPO, racionalizando su intervención en la comercialización agropecuaria, dando preminencia a su función reguladora del mercado de básicos; y racionalizar los esquemas de otorgación de subsidios bajo criterios de selectividad y transparencia.

7/ Con el objeto de mantener el aceite comestible a precios accesibles para la población, se autorizó al Sector Privado importar soya y derivados durante la época en que se estaban levantando las cosechas del P-V 85/85 en Sinaloa y Sonora.

Los fenómenos anteriores, hicieron necesaria una revisión pormenorizada de sus causas en el seno de la coordinación del Comité Participativo de Comercialización, definiéndose regímenes de Concu--- rrencia<sup>8/</sup> y, se brindaron a través del sistema financiero nacional apoyos crediticios para la compra de cosechas.

Otro cambio de especial relevancia, fue la eliminación del subsidi--- o directo a la industria aceitera. Así como, la progresiva re--- ducción de los subsidios a las semillas, canalizados "vía precios", hasta su definitiva cancelación.

En relación con la presentación comercial del aceite y pastas vege--- tales, ésta ocurre de diversas formas: los aceites crudos no tie--- nen presentación comercial sino que se manejan a granel en latas, --- tambores etcétera. El aceite refinado sale al mercado en dos pre--- sentaciones; envases de plástico desechables con capacidad de 1/2 y 1 litro, y envases de tetra-pack de 1/4, 1/2 y 1 litro. Tam--- bién se vende en lata de 3, y 14 litros; la variedad de presentacio--- nes en los aceites refinados influye en el precio, pues el envase --- representa entre 7 y 10% del mismo.

Las pastas al igual que los aceites, se venden a granel por las --- plantas aceiteras y las fábricas de alimentos balanceados son las --- que dan presentación comercial a los alimentos elaborados.

Las grasas vegetales tienen presentaciones diferentes: bolsas de --- plástico de 1/4, 1/2, 1 y 2 kilogramos, cajas de 10 y 17 kilogra--- mos y también a granel en tambores y pipas<sup>9/</sup>.

#### 2.4.4.1 Importaciones.

Un elemento a ponderar dentro del proceso de comercialización y ---

8/ Conforme a los mismos, los permisos de importación de semillas y aceites --- otorgados a cada empresa industrial consignan cuotas que están en proporción --- directa con los volúmenes de cosecha nacional adquiridas.

9/ SARH. El desarrollo Agroindustrial y los sistemas alimenticios básicos, --- México, 1987.

abasto de oleaginosas, es sin duda el enorme peso alcanzado por las importaciones, hecho que ha obligado al diseño de estrategias de compras e internación de las importaciones que garanticen condiciones menos onerosas para la economía mexicana.

Para la determinación de los volúmenes a importar, así como el período y origen de las compras internacionales de semillas oleaginosas y aceites crudos, se toman en consideración diversos factores tales como: La demanda estimada de aceites crudos, la producción nacional de semillas oleaginosas, la capacidad instalada de molinada de la industria, la demanda potencial de pastas oleaginosas, -- los precios nacionales e internacionales de semillas y aceites, -- así como los productos de la canasta básica.

De esta manera, se pretende lograr un equilibrio entre utilización de la Planta Industrial, racionalización del uso de divisas y abatimiento de costos de producción; como política del Gobierno Federal, para beneficio del consumidor final.

En el seno del Comité Participativo de Comercialización de Oleaginosas, se hace la asignación de los puntos de internación de las importaciones, a fin de proporcionar el uso racional de la capacidad operativa de los puertos y fronteras nacionales. Las fronteras y puertos de mayor utilización son: Nuevo Laredo, Tamps., --- Cd. Juárez, Chih., Coatzacoalcos, Ver., Guaymas, Son. y Veracruz, Ver. (ver cuadro 28), a través de los cuales se interna en promedio en 71% de las importaciones de estos productos.

La importancia que las adquisiciones internacionales tienen en el abasto nacional, ha obligado a un mayor conocimiento del mercado mundial; debido a esta circunstancia se consideró de utilidad presentar en éste punto, información relativa a las principales variables relacionadas con el mercado internacional de oleoproductos.

La producción mundial de las principales semillas oleaginosas durante los años 1986-87, se mantuvo en un promedio de 186 000 000 de toneladas; destacándose en orden de importancia la soya, semilla de algodón y el grupo conformado por las semillas de girasol, cártamo, maní y ajonjolí (cuadro 29). En ese mismo período el conjunto de estas semillas participó con el 70.2% en la producción mun-

dial de aceites (cuadro 30).

Entre 1984 y 1987, las exportaciones mundiales de soya, girasol y semilla de algodón, promediaron 29 000 000 de toneladas. Siendo -- Estados Unidos de Norteamérica uno de los principales países exportadores; por lo que respecta a las exportaciones de aceite crudo, - en 1987 fueron de 15 000 000 de toneladas, ocupando un lugar preponderante los aceites derivados de palma, soya y girasol (cuadro 31).

Los principales países importadores de soya son: Japón, Holanda y la República Federal de Alemania, con una participación de 18%, 11% y 10%, respectivamente; de las importaciones totales, y México lo - hace con el 5% (cuadro 32).

En el caso del girasol, nuestro país se ubica como el principal importador con 455 000 toneladas para el período señalado, absorbiendo el 23% del total importado; le siguen Alemania con el 20% y Hollanda con el 17% (cuadro 33). México destaca también en las importaciones de semilla de algodón con 24%, ocupando el 2o. lugar después de Japón que importó el 53% de esta semilla, en el período --- 1984-87, (cuadro 34).

#### 2.4.4.2 Precios.

Los procesos de producción, comercialización y abasto de las oleaginosas, presentan las siguientes características; la producción primaria se concentra en zonas agrícolas plenamente identificadas, realizándose preferentemente en superficies de riego, en virtud de que su principal destino es el procesamiento industrial; la mayor parte de la cosecha transita por los diversos circuitos comerciales bajo un régimen de precios de garantía, fijado periódicamente por el Gabinete Agropecuario; el Sector Privado y el Sector Público, por - conducto de CONASUPO, realizan las adquisiciones de las cosechas nacionales y las importaciones necesarias para configurar la oferta - nacional; el abastecimiento de productos industriales al comercio -

minorista se lleva a cabo a través de canales de distribución integrados a los propios establecimientos industriales o por intermedio de agentes mayoristas.

Los esfuerzos realizados por el Gobierno Federal para modernizar los procesos de abasto y distribución; redimensionar y hacer más eficiente su participación en los mercados, racionalizar los subsidios y lograr una mayor transparencia en las operaciones comerciales, estuvieron encaminados a la consecución de un mecanismo que permitió considerar todos los conceptos de gastos y costos en que se incurre, a lo largo de la cadena producción-distribución, para integrar los precios de venta de los derivados oleaginosos.

Para la determinación de dichos costos, las variables contempladas son las siguientes; para semilla nacional; precio de garantía, mermas, fletes, seguro, costos de operación y gastos financieros --- (como ejemplo podemos ver el cuadro 35); para semilla de importación, precio de adquisición, gastos de internación, mermas, fumigación, flete, arrastre, certificación de peso y calidad, (seguro -- origen-destino) y gastos financieros (cuadro 36).

El concepto relativo a los gastos financieros tiene gran impacto dentro de los costos totales, debido a las condiciones prevalecientes de inflación, altas tasas de interés y escasez de crédito.

La parte más importante de la planta industrial, se localiza en los siguientes puntos: El noroeste que representa el 26% de la capacidad instalada, el norte del país (21%) y el occidente con el -- (24%), lo que le permite una posición estratégica con respecto a las principales fronteras y puertos de entrada, así como, a las zonas de producción nacional. Esta situación reduce los esfuerzos de movilización de las internaciones cosechas y por tanto, de los gastos por concepto de flete; a diferencia de lo que ocurre con la industria procesadora de la mayoría de los granos básicos.

En el cuadro 37, se presenta la evolución de los precios de garantía de las principales semillas oleaginosas a partir de su instauración.

Por otra parte, los precios de los aceites crudos varían de acuerdo a la calidad y características de pureza y color, de la materia prima de donde proceden y de su disponibilidad en el mercado. Actualmente, los que tienen un mayor precio son los de ajonjolí, copra y soya. El de cártamo es ligeramente inferior a estos tres y los de algodón y girasol son los más bajos. Se verifica así una gran correspondencia entre los precios de semilla y de los aceites crudos-derivados de ellos. (Vease Cuadro 38).

Tradicionalmente, los precios de los aceites crudos han fluctuado y sólo se regulaban los de los aceites refinados y grasas vegetales. La escasez relativa de la producción de oleaginosas para abastecer de materia prima a la industria y los consecuentes cambios en sus precios repercute en los de aceite crudo. Esto a su vez, se traduce en presiones para incrementar el del aceite refinado por parte de las empresas que compran aceite crudo y lo refinan.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial interviene en la regulación del precio del aceite comestible, también existe un precio tope para los aceites provenientes de cada una de las semillas oleaginosas.

De acuerdo con la investigación directa en tiendas y supermercados en la ciudad de México\* se encontraron diferencias significativas en los precios de venta al público de aceites refinados dependiendo de la materia prima, marca y empaque: el precio fijado por la Secretaría de Comercio para aceite refinado es de 2 230 pesos por litro y hay marcas cuyo precio es de 1 910 pesos, (véase cuadro 39).

\* Los precios de los aceites comestibles en diciembre de 1989 fueron investigadas en: Gigante, Aurrera, Tienda del D.O.F., Tienda del ISSSIE y Mercado Sobre Ruedas.

### 3 ESTUDIO TECNICO

#### 3.1 Localización de la Planta.

El estudio de localización se refiere tanto a la macrolocalización como a la microlocalización de la nueva unidad de producción, para determinar el lugar donde se ha de instalar una planta, se toman en cuenta dos etapas: en la primera, se selecciona el área general en que se estima conveniente localizar la planta, en la segunda, se elige la ubicación precisa para efectuar su instalación. En base a estos criterios, se hará la ponderación de todos y cada uno de los factores que influyen sobre la localización de una planta, dependiendo de la ponderación adecuada, los resultados económicos que se proponen obtener.

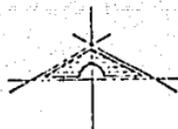
##### 3.1.1 Macrolocalización.

El Estado de Guerrero es el área general en donde se localizará la planta, específicamente en la Tierra Caliente, ya que esta región cuenta con las condiciones de transporte y comunicaciones que la acercan al principal mercado de consumo y por ser productora importante de la materia prima a procesar. Estas consideraciones tienen una importante influencia en la disminución de los costos, así como en la venta de la producción.

Con referencia a la distribución de la producción, se deberá tomar en cuenta la distancia que debe recorrer el producto desde la planta hasta el mercado de consumo, en cuyo caso las tarifas de transporte, determinarán su costo. En esta forma, el costo del transporte, será directamente proporcional a la distancia que recorre el producto.

Por otra parte, el Estado de Guerrero es el segundo productor a nivel nacional de semilla de sésamo, lo que garantiza el abastecimiento

MACROLOCALIZACION  
ESTADO DE GUERRERO



to de la materia prima. El planteamiento de macrolocalización, - permite deducir que de instalarse la planta en el mercado de consumo, tendrá el inconveniente de que la pasta proveniente de la - semilla no se utilizará donde se produce; lo que significa su regreso a la región agrícola que es en donde existe la crianza de - ganado y las fábricas de forraje, las cuales son clientes potenciales de la harina de ajonjolí.

### 3.1.1.1 Aspectos del Medio que Influyen en la Macrolocalización.

En el Estado de Guerrero se localizan tres divisiones montañosas: destacando la Sierra Madre del Sur, que es factor determinante en la formación del río Balsas que atraviesa el Estado en toda su -- longitud; en la parte Norte, cruza al Estado una rama de montañas que parten del nevado de Toluca y que terminan en el río Balsas. Otra división montañosa es la Cordillera que parte del Popocatepetl, con ramificaciones que penetran por los Estado de Morelos - y Puebla.

Hidrografía.- El sistema Hidrográfico está constituido por dos grandes vertientes: la del norte, representada por el caudaloso río Balsas, y la del sur, integrada por numerosos ríos que descargan sus aguas directamente en el Océano Pacífico, destacando el río Papagayo.

Climas Dominantes.- En el Estado existen prácticamente todos -- los tipos de climas, a nivel microclimas por tener diversas altitudes y diversas conformaciones topográficas, indudablemente que predominan los microclimas cálido y semicálido, con inviernos secos en algunas partes montañosas, como en la Sierra Madre del Sur, en tanto que en otras regiones el clima es templado pero sémi-desértico. En las costas, predomina el clima húmedo y en la despresión del río Balsas predomina el clima seco o de sabana.

En términos generales, se puede decir que en el Estado predomina el clima tropical, que se caracteriza por tener una estación seca de

4 a 6 meses en invierno y considerables oscilaciones de temperatura en la estación de primavera y temperatura alta con estación de verano. Las temperaturas promedio en el Estado oscilan entre los 22<sup>o</sup> c. como mínimo en el mes de diciembre y 26<sup>o</sup> c. como máximo - en los meses de abril y mayo.

Constitución y Uso del Suelo.- En el Estado se encuentra una diversidad de suelos, entre los que sobresalen el de praderas, el complejo de montaña, el negro y el castaño.

El suelo de pradera se caracteriza por su color café y por ser muy benéfico para la agricultura y el desarrollo forestal, se calcula que cubre el 45% de la superficie total del Estado.

El suelo complejo de montaña, se encuentra, como su nombre lo indica, en las laderas de las montañas, pero particularmente se halla al norte de las laderas de la Sierra de Taxco. Este tipo de suelo ocupa el 30% de la superficie total del Estado.

El suelo negro, también llamado "Chernozem", se caracteriza por ser rico en humus y substancias salubres, materias estas muy necesarias para la agricultura. Se le encuentra principalmente, en 3 zonas: la primera, es en la región de tierra caliente; la segunda en la región norte y la tercera comprende todo el macizo montañoso de la Sierra Madre del Sur. Este tipo de suelo cubre el 24% de la superficie total del Estado. Finalmente, el suelo castaño se caracteriza por ser el menos apropiado para la agricultura y cubre una extensión de solamente el 1% de la superficie total del Estado. De la superficie total de tierra agrícola que alcanza las 665 400 hectareas, 568 300 se dedican a cultivos en general y 97 100 a la fruticultura<sup>10/</sup>. De esta superficie cultivada el 7% corresponde a tierras de riego, y el 93% es de temporal.

La superficie destinada a la ganadería, principalmente de tipo extensivo, representa el 22.2% de la superficie estatal, la actividad forestal se realiza en 4 339 000 hectareas que constituyen el 67,5% de la superficie del Estado.

Aspectos Socioeconómicos de la Población.- Durante los últimos -- años la población de la entidad ha tenido un crecimiento acelerado, según el X Censo de Población y Vivienda, en 1980 había 2 109 514 habitantes y en 1988 según el Consejo Estatal de Población (COEPO) había 2 697 524 personas, lo que refleja un crecimiento del 27.9% en 8 años y una tasa de crecimiento media anual de 3.48%, contrastante con la registrada entre 1940 y 1980 que fue de 2.7%. De la población total de la entidad el 49.8% son hombres y el resto mujeres; el 58.3% representa a la población urbana y el 41.7% a la rural; mientras la población se halla dispersa en más de 4 060 comunidades pequeñas, la mayoría se concentra en Acapulco, Iguala, --- Chilpancingo, Taxco y Zihuatanejo.

La densidad de la población ha variado en función del incremento de la misma, de tal forma que en 1980 era de 35 habitantes por km<sup>2</sup> y en 1988 el mismo indicador ascendió a 42.3 habitantes por km<sup>2</sup>, - dinámica similar al índice nacional. La mayoría de la población, - está constituida por jóvenes que aún no rebasan los 30 años de --- edad y constituyen el 73% del total de la población, la cual a su vez, representa el 3.3% de la población total del país. La población indígena está distribuida en 34 municipios y asciende aproximadamente a 274 000 indígenas de lenguas náhuatl, tlapaneco, amuzgo y mixteco que representa el 10.1% con respecto a la población - total.

El sector educativo, presenta características particulares debido a la infraestructura existente y al crecimiento, dispersión e incomunicación, así como al predominio de los jóvenes entre 5 y 24 --- años que son aproximadamente el 54% de la población total misma -- que representa la demanda potencial de los diferentes niveles educativos, de la cual sólo se atiende el 70.6%.

La educación inicial se lleva a cabo a través de los centros de desarrollo infantil (CENDIS) que se localizan en Chilpancingo, Acapulco e Iguala, los cuales ofrecen atención materno infantil y educación preescolar; se imparte en aproximadamente 2 250 jardines de niños, que se han incrementado especialmente en las comunidades rura

les y que atienden 4 400 educadoras alrededor de 112 000 alumnos, que representan el 75% de la demanda de dicho servicio escolar. Existen también 26 centros de educación especial que atienden a --- más de 5 000 niños con problemas de aprendizaje<sup>11/</sup>.

En el nivel de educación primaria existe una matrícula mayor de --- 600 000 niños que son atendidos por 20 700 maestros en arproximadamente 3 700 escuelas; el sistema federal cuenta con 16 790 maestros que atienden a 471 500 alumnos en 2 960 aulas. El 11.5% de los alumnos están ubicados en el sistema bilingüe y el 0.5% en el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). Cabe señalar -- que el sistema educativo en el nivel básico, adolece de fallas que motivan problemas como la deserción, baja eficiencia y asentismo, tanto en alumnos como en maestros principalmente en el medio rural. En cuanto a la educación media básica se imparte en 88 instituciones de educación general, 110 Secundarias Técnicas, 158 Teleaulas, 14 para Trabajadores y 2 encaminadas a la Educación Indígena. Por lo que respecta a la educación media superior se imparte en base a 4 sistemas: el sistema federal que comprende diferentes centros de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios así como, -- la Normal Federal; el Control Autónomo que abarca todas las preparatorias populares incorporadas a la Universidad Autónoma de Guerrero (UAG); el sistema en total que comprende: Colegio de Bachilleres, Normal Primaria, Normal Preescolar y Bachillerato Pedagógico; y finalmente matrícula particular, que incluye escuelas Normales y Preparatorias incorporadas a la Secretaría de Educación Pública -- (SEP), y a la UAG; en total existen 4 149 maestros que atienden a 61 590 alumnos en 134 escuelas. En el nivel superior se cuentan con 33 escuelas entre las cuales se pueden contar: la UAG, los Institutos Tecnológicos, La Universidad Pedagógica Nacional y diversas unidades académicas del Sistema de Educación a Distancia (SEAD).

En el aspecto de salud, la asistencia médica es proporcionada por-

11/ Gobierno del Estado, Los Municipios de Guerrero. México 1988.

el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado - - - (ISSSTE), Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), Instituto Nacional Indigenista (INI), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y la Secretaría de Marina (SM). Estos servicios se encuentran por lo regular en las zonas urbanas, por lo que aún es deficiente la -- infraestructura para cubrir las necesidades; el gobierno ha iniciado el programa Trienal de construcción de hospitales, en este renglón la SSA, cuenta con 313 Centros de Salud Rural dispersos, 69 -- Centros de Salud Rural Concentrado, 44 Centros de Salud Urbano y -- 24 Unidades Médico Rural, todos atendidos por 641 Médicos y 1 454 - Paramédicos.

Entre las actividades económicas que existen en Guerrero destaca -- el turismo; este tiene un papel muy importante en la actividad económica del país, ya que se considera de primera importancia en el -- desarrollo estatal, que directa o indirectamente contribuye con el -- 68.5% del Producto Interno Bruto Estatal, el 73% del Ingreso Fiscal y un crecimiento actual de 21.6% en la generación de empleos.

El sistema de comercio en el Estado, está apoyado por 13 083 esta-- blecimientos comerciales, distribuidos en toda la entidad, de los -- cuales 8 804 se dedican a la venta de alimentos, bebidas y produc-- tos de Tabaco, 3 589 a los artículos para el hogar y de uso perso-- nal, 72 a la compra-venta de materias primas auxiliares, 45 a la -- compra-venta de maquinaria, implementos, herramientas, equipo y apa-- ratos, 217 en compra-venta de equipo de transporte, 115 a la com--- pra-venta de combustibles y lubricantes, y 241 a la compra-venta de artículos y bienes diversos.

El Estado cuenta con gran número de establecimientos comerciales y de servicios como son: hoteles, restaurantes, bares, loncherías, - talleres mecánicos, alquiler de equipos, hospitales, abarrotes, far-- macias etc. etc.

### 3.1.1.2 Infraestructura.

El sistema de Comunicación y trasportes en el Estado se conforma -- por 319 oficinas de correos, 58 administraciones de telégrafos, 62 líneas instaladas de telex, además 25 radiodifusoras, un canal de televisión en la capital y 4 repetidoras de televisión vía satélite. Por otra parte, se cuenta con una infraestructura caminera -- que se encuentra constituida por 436 kilometros de camino pavimentado, 4 176 kilometros de camino rural y 98 kilometros de camino ferroviario.

En especial la red de comunicaciones ha tenido un avance significativo en los últimos años, para el servicio de transporte se cuenta con dos líneas de autobuses que dan Servicio Colectivo de pasajeros al interior y exterior de la entidad, transporte ferroviario, marítimo línea aérea para transporte nacional e internacional, 2 - aeropuertos internacionales, y varias aeropistas.

La industria en el Estado, generalmente no ha tenido una importancia relevante en la actividad económica, ya que su evolución se ha visto estancada fundamentalmente por la falta de infraestructura productiva y recursos financieros. En este contexto la actividad industrial ha participado en 1980 con 16.9% en el PIB y en 1988 aumentó al 19.0% la producción se caracteriza por ser principalmente manufacturera y elaboradora de alimentos industrializados: en la primera existen 7 020 establecimientos industriales de los cuales el 97.7% corresponde a la pequeña industria, el 1.3% a la mediana y el 1% a la gran industria; respecto a la segunda se cuenta con - 3 514 establecimientos de los cuales el 4.8% corresponde a la industria textil el 95.2% a la fabricación de productos metálicos -- excepto maquinaria y equipo. Las posibilidades de inversión son alentadoras para el capital privado, por que se cuenta con una diversidad y potencialidad de recursos en el Sector Industrial. La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), cuyas plantas generadoras tienen una capacidad instalada conjunta de 1 148 000 kilowatts. Además recientemente se ha puesto en funcionamiento la Hidroeléctrica "El Caracol" ubicada en el municipio de Apaxtla, siendo una de las más importantes en el -

Estado, con una capacidad instalada de 400 000 kilowats.

En materia de vivienda existen dos instituciones oficiales que dan servicio y asesoría técnica y administrativa para las construcciones de las mismas: el Instituto de Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT) y el Instituto de Vivienda y -- Suelo Urbano (INVISUR) de acuerdo con los datos proporcionados por la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) en 1987 existían en el Estado 456 160 viviendas de las cuales 58.4% contaban con -- energía eléctrica, el 56.2% con agua entubada y el 25.6% con drenaje, concentrándose la mayor parte de estos servicios en las ciudades urbanas. La vivienda presenta las siguientes características de construcción: el 35.2% paredes de adobe, el 30.1% de tabique, los techos están contruidos de teja que representa el 46.7%, de lamina de cartón el 16%, y el 15% de material industrializado. El índice de hacinamiento es de 5.9 habitantes, ligeramente arriba -- del índice a nivel nacional que fue de 5.6 habitantes por vivienda.

### 3.1.2 Microlocalización.

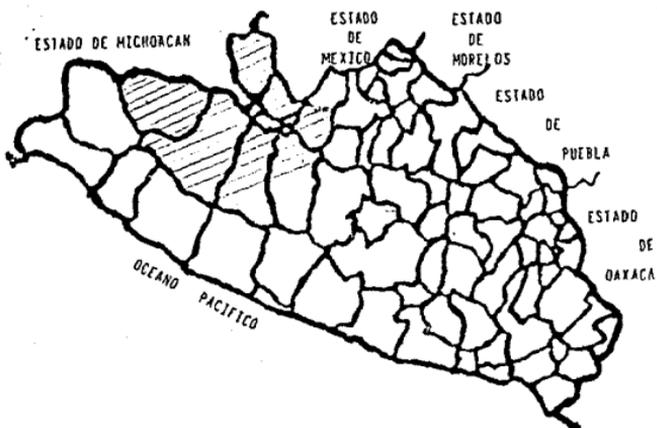
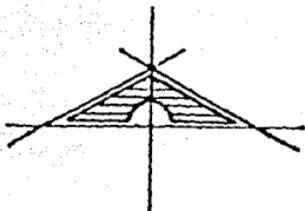
La ubicación precisa de nuestra planta productiva, quedará en el municipio de Pungarabato; en la Región I "Tierra Caliente", del Estado de Guerrero.

Los aspectos que se analizan en este apartado, reúnen los requisitos indispensables, para considerar este lugar como el idóneo --- para el establecimiento de una Procesadora. Dichos requisitos consisten en: la disponibilidad de mano de obra, la cual constituye un rubro importante en cuanto a sus características; la disponibilidad de energía eléctrica y combustible, los cuales son factores determinantes en la localización de plantas industriales cuya operación en condiciones rentables depende del suministro de estos insumos; fuentes de suministro de agua, el agua es un insumo indispensable en cualquier industria, su disponibilidad debe in---fluir en la localización de cualquier proyecto; servicios públicos diversos, en la actualidad existe una tendencia a localizar las -- plantas industriales en sitios relativamente alejados de las gran-

## MICROLOCALIZACION

ESTADO DE GUERRERO

REGION I "TIERRA CALIENTE"



des ciudades, para aprovechar las ventajas de menores impuestos y disponibilidad de grandes áreas que permitan expansiones superiores, por lo tanto la localización de una planta depende además de los factores mencionados, de la disponibilidad de Servicios Públicos como: agua, drenaje, servicios médicos, seguridad pública, educación, etc. otros factores que influyen en la localización de la planta son: las condiciones climatológicas, las disposiciones legales o fiscales y la actitud de la comunidad.

### 3.1.2.1 Aspectos del Medio que Influyen en la Microlocalización.

Aspectos Geográficos.- El municipio de Pungarabato se halla al no roeste de Chilpancingo. Se ubica entre los paralelos  $18^{\circ} 16'$  y  $18^{\circ} 25'$  de latitud norte y los  $100^{\circ} 31'$  y  $100^{\circ} 43'$  de longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. Tiene una extensión territorial de  $212.3 \text{ km}^2$  que representan el 0.33 y 1.85% del total de la superficie estatal y regional respectivamente. Colinda al norte con el Estado de Michoacán y Cutzamala de Pinzón; al sur con Tlapehuala y Ajuchitlán; al oeste con Coyuca de Catalán; y al este con Tlalpachapa.

Ciudad Altamirano que es cabecera municipal, se encuentra a 250 m sobre el nivel del mar. El municipio está integrado por 17 localidades.

Hidrografía.- El municipio cuenta con los recursos hidrológicos de los ríos Balsas y Cutzamala, el arroyo de Chacamero Grande que es afluente del Cutzamala y tiene caudal permanente; además cuenta con diversos arroyos como: La Correa, Los Muertos, El Huirunche y El Pinzas.

Clima.- El municipio presenta un tipo de clima cálido subhúmedo que en diciembre tiene temperaturas de  $25^{\circ}\text{C}$  como mínima y  $27^{\circ}\text{C}$  como máxima en el mes de mayo registra temperaturas de  $36^{\circ}\text{C}$  en la mínima y  $40^{\circ}\text{C}$  en la máxima. Las lluvias empiezan en junio hasta septiembre, alcanzando una precipitación media anual de 1 100 milímetros. La dirección del viento en verano es de norte a sur, siendo ésta la que predomina todo el año.

Orografía.- Se observan 3 formas de relieves: zonas planas en un 70% del territorio municipal, se hallan en todo el municipio y están formadas por los valles de los ríos Cutzamala y Balsas; zonas occidentales, que abarcan un 20% de superficie, alcanzando alturas desde 400 a 1 050m sobre el nivel del mar, como los cerros del Carrizo, la Campana, Pueblo Viejo, Tres Piedras, el Banquito, el Tecolote y la Minera, localizados al este del municipio; las zonas semiplanas ocupan un 10%, formadas por lomeríos con pendientes suaves y se ubican principalmente al noroeste.

Clasificación y Uso del Suelo.- Los suelos se caracterizan por ser de riego, son aptos para la ganadería y existe una gran cantidad de suelos humíferos en zonas aledañas a los ríos Balsas y Cutzamala, que en el municipio se conocen como suelos del Bajial. En el sector agrícola se destinan al cultivo 2 997 hectáreas, de las cuales el 91.0% son de temporal y el 9.0% de riego. En cuanto a la ganadería se determinan 7 566 hectáreas de agostadero.

Flora y Fauna.- Se compone por selva baja caducifolia, tiene la característica de que los árboles tiran sus hojas en época de secas, los recursos forestales con que se cuenta son pocos, posee árboles de cascalote, el cual es utilizado para curtir pieles, otro árbol es el cacahuananche, éste se utiliza para la fabricación de jabones. La fauna esta compuesta de animales como el coyote, venado, conejo, zarihueya, mapache, liebre, vibora de cascabel, cuinique, armadillo y gato montes.

Aspectos Socioeconómicos de la Población.- La población total del municipio en 1988 fue de 26 970 habitantes, lo que representa el 0.9% de la estatal; a la población urbana correspondió el 62.3% y a la rural el 37.7%, la tasa de crecimiento de 1980 a 1987 fue de 10.5%, lo que refleja una tasa de crecimiento media anual de 1.5%; actualmente la densidad de población es de 119.6 habitantes por km<sup>2</sup>.



Por otra parte, el municipio cuenta con una infraestructura que permite cubrir la impartición de la educación en los niveles: preescolar y primaria dependientes de la SEP y parte de la secundaria, la técnica agropecuaria, escuela de medicina y zootecnia, de la -- Universidad Autónoma de Guerrero y un Instituto Tecnológico Agropecuario; en el municipio predomina el idioma español en un 96.8% - y sólo el 3.2% lengua indígena. En el aspecto cultural, Pungarabato tiene el honor de haber formado la primera escuela de música de América Latina, en el siglo XVI; también existen en la cabecera municipal Bibliotecas para beneficio de la comunidad.

En el ámbito económico, en 1988 la población mayor de 12 años fue de 17 649 personas; de las cuales el 51.0% eran económicamente activas representando el 1.1% del índice estatal; el sector primario ocupó el 29.2%, el secundario 1.9% y el terciario 58.9%.

En la explotación agrícola, destaca la producción de maíz, ajonjolí, melón, camote, mango, plátano, limón, sandía, tamarindo y sorgo. En ganadería, existen especies pecuarias tanto de ganado mayor como de ganado menor; de los primeros destacan el ganado bovino, porcino, caprino y equino; en cuanto al segundo existen aves - de engorda de corral y de pastura, así como colmenas.

La actividad industrial se localiza principalmente en la cabecera municipal donde existen fábricas de jabón, fábrica de cemento y materiales de construcción, fábricas de hielo, embotelladoras de refresco, una casa de alimentos balanceados, un molino de arroz, panaderías, tortillerías, fábricas de sombreros, molinos de nixtamal, ladrilleras, fabricación de partes mecánicas, torno y existe una planta de beneficios minerales; la comercialización de estos recursos se canalizan al mercado regional. El municipio cuenta con importantes yacimientos de minerales donde se ha detectado oro, -- plata, cobre y zinc.

Infraestructura.- En la cabecera municipal la población cuenta -- con: agencias de correos, aparato de radiotelefonía, administración de telégrafos y teléfonos automáticos; además de estos servi-

cios cuenta con la infraestructura de caminos que se encuentra construida por 63 km de carreteras de los cuales 23 son carreteras pavimentadas y 40 de brecha; también existe una aeropista asfaltada de más de 3 km de longitud. Por lo que respecta al servicio de transporte urbano, en la cabecera municipal se cuenta con camionetas -- mixtas, camionetas de carga, camionetas para acarreo de materiales-- para construcción y colectivo; en cuanto al servicio de transporte rural, el municipio cuenta con camiones que dan servicio colectivo a diferentes localidades.

En el municipio la asistencia médica es proporcionada por el ISSSTE, IMSS y SSA, así como por hospitales particulares. De acuerdo al X-Censo de Población y Vivienda, en el municipio existían 3 437 viviendas, de las cuales el 77.5% eran propias y el 22.5% rentadas; - de estas el 61.2% contaban con agua entubada, 17% con drenaje y el 67% con energía eléctrica. La cabecera municipal proporciona a la población los servicios de: hoteles, restaurantes, consultorios médicos, talleres mecánicos, ganadería, cerrajería, hojalatería, talleres de joyería, reparación de aparatos eléctricos, reparación de calzado, vulcanizadoras, etcetera.

El ayuntamiento proporciona los servicios de seguridad pública, --- limpia, empedrado y pavimentación de calles, alumbrado público, --- agua potable y alcantarillado, drenaje, rastro, mercado y panteón; - en algunas localidades se cuenta con los servicios de panteón, alumbrado público, agua entubada y teléfono.

### 3.1.2.2 Materia Prima e Insumos.

La región I "Tierra Caliente", es la principal productora de ajonjo lí en el Estado. Durante 1988 participó 90% de la producción - total de la entidad. El municipio de Pungarabato participo con el 55% de la región y el 49.5% del total estatal. Como se puede observar, la disponibilidad de la materia prima básica

no constituye un obstaculo en cuanto a su producción y abastecimiento. Con relación a los insumos necesarios para el funcionamiento e instalación de la planta, el municipio cuenta con la infraestructura suficiente para la adecuada operación de la procesadora a excepción de un producto químico que deberá ser adquirido en el Estado de Hidalgo, dicho insumo es un solvente conocido como "Hexano".

### 3.1.2.3 Ubicación de la Planta.

El lugar seleccionado para la localización de la planta es un predio de la localidad de Tanganhuate, dicha localidad es la principal de las 17 con las que cuenta el municipio. Tanganhuate --- se encuentra a sólo 10.2 km de la cabecera municipal: Ciudad Altamirano. Al respecto, se cuenta con la infraestructura necesaria para el adecuado desarrollo de la actividad agro-indus--- trial y satisface plenamente los requerimientos específicos para el establecimiento de una planta extractora de aceite.

El lote programado para ser utilizado, se encuentra sobre la carretera Ciudad Altamirano-Iguala y cuenta con las siguientes ventajas:

- Se localiza en el centro de una importante región productora de ajonjolí que a nivel estatal representa el 90% de la producción.
- El volumen y calidad de las materias primas que se producen en esta región de "Tierra Caliente", satisfacen los requerimientos del proyecto.
- El costo por transporte interno de materia prima para su proceso, será mínimo, por la corta distancia entre el productor y el sitio seleccionado para instalar la planta.

- El proyecto se verá beneficiado al quedar ubicado en un sitio - que cuenta con los principales servicios que la planta industrial habrá de requerir para sus operaciones productivas (agua, luz, teléfono, vías de acceso y otras obras de infraestructura).
- Cabe señalar que entre los insumos que requerirá el proyecto para su funcionamiento como el Hexano, tendrá que trasladarse desde el Estado de Hidalgo.
- En Tlaxcala existe la población necesaria de jóvenes con escolaridad y aptitudes para desarrollar el trabajo agroindustrial, que esta planta demande, por lo tanto no existe problema alguno para obtener el personal adecuado, tanto de obreros como administrativo que se ocuparán de la operación de la planta.
- Según el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 1979, Ciudad Altamirano está incluida en la zona I B, denominada desarrollo urbano industrial y los principales beneficios fiscales a que se hará acreedora esta planta son:
  - a) 20% de la inversión en la generación de nuevos empleos.
  - b) 20% de la inversión en la adquisición de maquinaria y equipo.
  - c) 5% adicional, si se trata de maquinaria y equipo de origen nacional. Además, en enero de 1990 la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial publicó el nuevo Reglamento en donde se da plena libertad a empresas para contratar tecnología extranjera.
  - d) 26% en la construcción de la nave industrial.

### 3.2 Factores Determinantes del Tamaño de la Planta.

Se conoce como tamaño de una planta industrial, la capacidad instalada de producción de la misma. Esta capacidad se expresa en canti

dad producida por unidad de tiempo; es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de producto elaborados por año, ciclo de operación, mes, día, turno, hora, etc.

Las plantas agro-industriales generalmente no operan a su capacidad nominal o instalada en los primeros años de su instalación, si no que presentan un incremento gradual en el aprovechamiento de su capacidad, basada en la demanda de un producto. Al ritmo de producción que efectivamente es posible operar la planta se le conoce como capacidad real de operación; al cociente que resulta de dividir la capacidad real entre la instalada se le denomina nivel de aprovechamiento de la capacidad de la planta.

En general, los factores que influyeron de manera predominante en la selección del tamaño de la planta son los siguientes:

- Mercado de consumo.- En este aspecto, la demanda de consumo es ta asegurada ya que se comprobó que la dimensión del mercado potencial es lo bastante amplia para justificar la instalación de la nueva planta agroindustrial; es decir, que no se prevee la existencia de problemas para comercializar el aceite crudo producido en la nueva planta, debido a que existe una demanda nacional insatisfecha del mismo; o en aceite refinado, que guarda la misma situación de mercado.
- Mercado de abastecimiento.- Los volúmenes y característica de las materias primas, así como la localización de las áreas de producción de las mismas, constituyeron los factores que se tomaron en cuenta para ajustar el tamaño de la planta. Es decir, se considera que el volumen disponible de materia prima es lo suficiente para llenar los requerimientos de abastecimiento de la planta. En consecuencia, el tamaño de la planta se revisó en función de la dispersión de las áreas de producción, de la infraestructura de comunicación y de las características de la materia prima.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- Disponibilidad de recursos financieros.- Indudablemente uno de los factores limitantes de la dimensión de un proyecto industrial es la disponibilidad de recursos financieros. Estos recursos se requieren para hacer frente tanto a las necesidades de inversión en activos, como para satisfacer los requerimientos de trabajo. Los recursos para cubrir las necesidades, pueden provenir de 2 fuentes principales: a) Del capital social suscrito y pagado por los accionistas de la empresa que se forme para adquirir, instalar y operar la planta y b) De los créditos que se puedan obtener de instituciones bancarias o financieras. En el estudio financiero que se analiza más adelante se encuentran explicadas las fuentes de financiamiento y composición del capital para la operación de nuestra planta.
- Características de la mano de obra.- Existe mano de obra disponible en la zona que puede ser capacitada para ocupar los diferentes puntos que requiera la planta, sin que esta característica sea una limitante para el tamaño de la misma. Hay en la región abundancia de mano de obra no calificada, que se emplea en la recolección de cosechas, en algunas labores agrícolas manuales y en las diversas construcciones necesarias para la población. También es posible encontrar mano de obra calificada en la cabecera municipal, como operadores, soldadores, mecánicos, etc.

La planta procesadora de semilla de ajonjolí que se proyecta instalar tendrá una capacidad de proceso de 50 ton/día, considerando 300 días laborales al año, la capacidad instalada de molienda -- anual será de 15 000 toneladas. El tamaño de la planta se determinó en función de los parámetros señalados en el inciso anterior, además de que técnicamente es posible instalar plantas de extracción con capacidades que van desde 50 ton/día hasta 300 ton/día, seleccionando aquella que logre una mayor adecuación desde el punto de vista regional.

## 3.2.1 Programa de Producción.

El programa de producción del proyecto está en función del abastecimiento de materia prima, insumos necesarios, tipo de proceso y tecnología seleccionada. Siendo la capacidad instalada como ha quedado dicho de 50 ton/día, proyectándose utilizar un 70% durante el primer año de funcionamiento; 80% durante el segundo año y un 95% durante el resto de la vida útil de la misma.

El programa de producción de la planta agro-industrial está en función de la molienda; es decir, por la cantidad de semilla que se procesará conforme a la tabla siguiente, en la cual se observa la producción de acuerdo a las características de la materia prima y el rendimiento que se obtiene por cada tonelada en proceso.

## PROGRAMA DE PRODUCCION.

P R O D U C T O S	RENDIMIENTOS (miles ton)		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑOS 3-10
Aceite Crudo 50%	5.3	6.0	7.2
Pasta 46%	4.8	5.5	6.5
Cascarilla 4%	.4	.5	.6
Capacidad Utilizada	70%	80%	95%

De conformidad con los factores determinantes del tamaño de la --- planta, se cuantifican las necesidades reales de materia prima, -- insumos auxiliares y mano de obra que permitirán operar el sistema agroindustrial en base al programa de producción.

### 3.2.2 Materia Prima e Insumos.

Las necesidades de materia prima (ajonjolí) para el funcionamiento de la planta, son las siguientes:

Producto	Año 1	Año 2	Año 3-10
Ajonjolí (ton)	10 500	12 000	14 250

El costo por tonelada de semilla de sésamo está representado por el precio de garantía, que para 1989 era de 700,000 pesos por tonelada. Por lo tanto, los costos anuales por concepto de materia prima quedan como sigue:

Años	Materias Primas (miles ton)	Ajonjolí (\$ / ton)	Costo (miles \$)
1	10.5	700 000	7 350 000
2	12.0	700 000	8 400 000
3-10	14.3	700 000	10 010 000

Los insumos y servicios auxiliares que se requieren para la operación de la planta por cada tonelada de semilla de ajonjolí procesada son:

Hexano	2.5 kg.
Combustoleo	25 lt.
Agua	10 m <sup>3</sup> .
Energía Eléctrica	35 kwh.

Se tendrán además consumos fijos de agua para servicios y de energía eléctrica para iluminación y servicios como sigue:

Agua	1 020 m <sup>3</sup> /año.
Energía	200 250 kwh/año.

De acuerdo con el programa de producción y la capacidad aprovechada de la planta, la cuantificación de insumos es la siguiente:

- Hexano
- Coeficiente Técnico de Consumo 2.5 kg Hexano/ton.
- Costo \$ 645

#### CONSUMO HEXANO.

Año	Materia Prima (miles ton)	Consumo Hexano (miles kg)	Costo Unitario (\$ / kg)	Costo (miles)
1	10.5	26.25	645	16 93
2	12.0	30.00	645	19 35
3-10	14.3	35.75	645	23 05

## - Combustóleo

Coeficiente Técnico de Consumo 25 Lt/ton, ajonjolí

Costo \$ 126.00 LT.

## CONSUMO DE COMBUSTOLEO.

Año	Materia Prima (miles ton)	Consumo Combustóleo (miles Lts)	Costo unitario (\$ Lt)	Costo (miles \$)
1	10.5	262.5	126	33 075
2	12.0	300.0	126	37 800
3-10	14.3	357.5	126	45 045

## - Agua de Proceso (vapor)

Coeficiente Técnico de Consumo  $10 \text{ m}^3/\text{ton semilla} = 10\ 000 \text{ Lt. Ton/sem.}$ Costo. \$  $16.00/\text{m}^3$ 

## CONSUMO DE AGUA DE PROCESO

Año	Materia Prima (miles ton)	Consumo Agua (miles $\text{m}^3$ )	Costo Unitario (\$/ $\text{m}^3$ )	Costo (miles \$)
1	10.5	105	16	1 680
2	12.0	120	16	1 920
3-10	14.3	143	16	2 288

- Energía Eléctrica de Proceso
- Coeficiente Técnico de Consumo 35 kwh/ton
- Costo \$ 169.5 kwh

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA DE PROCESO

Año	Materia Prima (miles ton)	Consumo Electricidad (miles kwh)	Costo Unitario (\$ / kwh)	Costo (miles \$)
1	10.5	367.5	169.5	62 291.3
2	12.0	420.0	169.5	71 190.0
3	14.3	500.5	169.5	84 834.8

Flete Hexáno:

Año 1

4'500

Agua de Servicio y Consumo Humano

Costo \$ 16/m<sup>3</sup>

Consumo de Agua de Servicio 1 020 m<sup>3</sup>/año

Costo Total \$ 16 320.00

Energía Eléctrica por Iluminación y Servicios

Costo Fijo Anual \$ 26 976.00

Costo kwh/ \$ 169.5

Consumo Energía Eléctrica 200 250 kwh/año

Costo Total \$ 33'969,351.00

3.2.3 Mano de Obra

Los requerimientos de mano de obra de la planta se clasifican de -  
3 maneras:

- 1) Personal de Administración y Ventas
- 2) Mano de Obra Directa
- 3) Mano de Obra Indirecta

Los sueldos y salarios estan basados en los salarios mínimos generales y profesionales, establecidos en diciembre de 1989 para el área geográfica C, que comprende todos los municipios del Estado de Guerrero con excepción de Acapulco.

Salario Nominal  
(mensual)

1) Personal de Administración y Ventas

Está integrado por: 7 puestos personales

1 Gerente General	1 147 300
1 Jefe de Comercialización	706 030
1 Agente de Comercialización	610 675
1 Contador General	736 405
1 Auxiliar de Contabilidad	354 450
2 Secretarias	344 250

2) Mano de Obra Directa.

Está integrado por: 11 puestos personales

2 Encargados de Recepción y Almacenaje	332 250
2 Encargados de Preparación de Semillas	332 250
2 Encargados de Extracción de Aceite	369 900
2 Encargados de Almacenaje de Pastas y Aceite	332 250
3 Auxiliares de Preparación Extracción y Almacenaje	252 150

3) Mano de Obra Indirecta

Está integrada por: 16 puestos personales

2 Superintendentes de Turno	610 675
1 Supervisor de Pesado de Materiales	332 250
1 Jefe de Laboratorio de Control de Calidad	706 020

1	Auxiliar de Laboratorio de Control de Calidad	337 350
1	Encargado de Taller y Mantenimiento Mecánico	381 900
2	Auxiliares de Mantenimiento	252 150
2	Encargados de Calderas	332 250
2	Encargado de Limpieza	252 150
4	Vigilantes	335 700

### 3.3 Ingeniería Básica y Proceso Productivo.

La ingeniería de un proyecto industrial, tiene por objeto, una doble función: primero la de aportar la información que permita hacer una evaluación económica del proyecto y segundo, la de establecer las bases técnicas sobre las que se construirá e instalará la planta.

El primer paso de la ingeniería del proyecto consiste en la realización de una serie de actividades que conduzcan a obtener la información necesaria para la adopción de un proceso de producción adecuado. Enseguida se especifican maquinaria, equipo y la obra civil, para obtener cotización y presupuestos, y con esta base determinar la magnitud de la inversión y los costos de operación de la planta. Por último, se elabora el diseño detallado de la planta y se hace una estimación precisa de la inversión requerida para llevar a cabo la construcción, instalación y puesta en marcha de la misma <sup>13/</sup>. En general esta última fase corresponde a el apartado de inversión.

El proceso industrial para la extracción de aceite a partir de la semilla oleaginosa o materia prima se realiza a través de 3 procedimientos básicos:

- a) Sistema de Extracción Mecánica con el Empleo de un Filtro Prensa (expeller).- Este sistema es el más arcaico y el menos práctico de todos, puesto que se obtienen bajos rendimientos de aceite, mermas elevadas, pastas proteínicas muy grasosas y falta de continuidad en los flujos del proceso.

- b) **Sistemas de Extracción por Solventes.**- Este proceso incorpora la tecnología más avanzada, el principio básico consiste en disolver el aceite en un solvente de origen petroquímico (hexano normal) el cual se separa de la pasta y se recupera posteriormente con pérdidas de 5 a 6 kg por tonelada de semilla.
- c) **Sistema Combinado de Expeller con el Empleo de Solventes.**- Este sistema permite elevar rendimientos de aceite y se usa normalmente en semillas con alto contenido del mismo. Este método proporciona una mejor operación de las plantas y productos de alta calidad al reducir las mermas de aceites y desengrasar las pastas.

Actualmente, a nivel nacional se estima que un 50% de las plantas trabajan con el método combinado. Expeller-Solvente, un 30% trabajan con equipo de extracción con solventes y el 20% restante de las plantas con el proceso mecánico.

Para la selección del proceso de producción, es necesario considerar el tipo de semilla que utilizará 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 (extracción mecánica inicial y extracción, con solvente final), si la semilla con contenido de aceite menor al 25%, técnica y económicamente es aceptable utilizar extracción con solvente únicamente, debido a que el prensado de este tipo de semillas aumenta la eficiencia de extracción en forma poco significativa. Las semillas con alto contenido de aceite no se deben tratar con solvente solamente, por que la semilla se desintegra y se obtiene una miscela difícil de llevar a un aceite de calidad.

Se ha establecido que en la industria extractora de aceites, el -- proceso más utilizado (50%), es la extracción mecánica combinada- (Espeller-Solvente), ya que a cualquier planta le da mayor flexibi- lidad en cuanto al tipo de semilla a utilizar, pudiendo utilizar - todo tipo de oleaginosas, independientemente del contenido de acei- te, ya sea prensado para aquellas semillas con alto contenido o -- bien, la extracción con solvente para aquellas semillas con bajo - contenido de aceite, Dicha técnica suele emplearse en aquellos Es- tados donde se concentran el mayor número de plantas extractoras.

Por lo anterior y debido a las características particulares de la - materia prima a utilizar (que contiene de 48 a 54% de aceite)- se sugiere un proceso de producción combinado, mismo que nos garan- tise la flexibilidad del proyecto en cuanto a la utilización de -- cualquier semilla oleaginosa.

### 3.3.1 Descripción de las Etapas del Proceso.

#### a) Recepción de Materia Prima

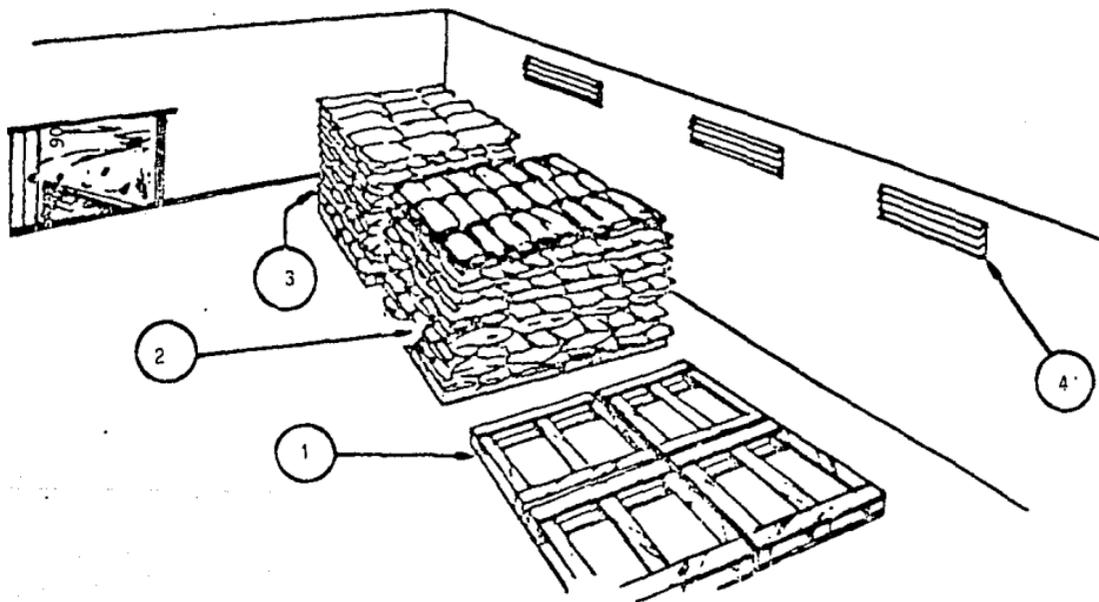
La semilla llegará a la planta en camiones, se descargará en una - plancha báscula donde será pesada para posteriormente, ser transpor- tada a la bodega de almacenamiento.

#### b) Almacenamiento

Durante el almacenamiento de la semilla se controlará la humedad y temperatura. El almacenamiento regularmente se hace en sacos a la interperie; este procedimiento es usado en los centros de acopio-- ubicados en zonas de climas ecos, como es el caso en donde se loca- liza la planta productora. Para el caso específico de nuestro pro- yecto el almacenaje se hará en bodega, así el producto queda prote- gido de la interperie y el control de plagas se efectua con mejores resultados (ver fig. 1).

## ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

- 1) El estibado se hace sobre tarimas de madera que permitan la circulación del aire e impidan la absorción de la humedad del piso.
- 2) Los sacos no deben apilarse alrededor de las columnas.
- 3) Deben dejarse corredores que favorezcan la circulación del aire.
- 4) Las ventanas deben permitir la ventilación en el interior.



### c) Cibrado

Antes de ser procesada, la semilla es cibrada o limpiada con el fin de separar la materia prima de basuras e impurezas que pudieran acompañarle. Las cibradoras tienen mallas cilíndricas en rotación que separan la semilla de la basura.

### d) Quebrado

La semilla es quebrada con el fin de quitarle la cascarilla, gracias a este proceso se obtiene una pasta con mayor contenido en proteínas. El quebrado se realiza por medio de 2 rodillos que giran en sentido contrario la distancia entre uno y otro, se regula de tal forma que sea menor al grueso de la semilla, la cascarilla que se desprende es separada en forma neumática y enviada al almacenamiento.

### e) Separado Magnético y Laminado

Es necesario asegurar que la semilla, no tenga impurezas ferrosas antes de ser alimentada al proceso; esto se logra mediante un separador magnético compuesto por eléctrico imanes, que detienen -- cualquier impureza metálica que pudiera contener la semilla.

Una vez descascarada y libre de partículas ferrosas, la semilla requiere 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 de la semilla sea más efectivo y tenga mayor superficie de contacto en la extracción. La máquina laminadora está compuesta por 5 rodillos como se observa en la fig. 2.

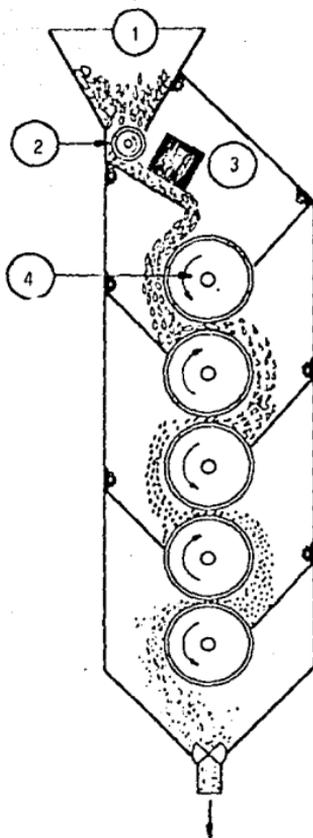
### f) Cocción

El cocimiento de la hojuela o semilla triturada busca obtener mayor permeabilidad del aceite, permitiendo de esta manera que el aceite fluya más fácilmente, reducir la afinidad del aceite por las fibras de la semilla, provocar que el aceite se una en pequeñas gotitas, y disminuir el contenido de agua de las hojuelas.

El cocimiento se realiza en un cocedor (acondiciona-secador), que tiene cuatro o cinco grandes compartimientos, construidos uno en-

TRITURADOR CON RODILLOS SOBREPUESTOS

- 1) Tolva de alimentación de semillas
- 2) Rodillo de dosificación
- 3) Iman para separar partículas metálicas
- 4) Rodillos de trituración



cima del otro y conectados entre sí por válvulas de paso (ver fig. 3).

#### g) Extracción Mecánica

En esta etapa se obtiene hasta el 60% del contenido de aceite de la semilla. El prensado 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 desgarrar las células provocando que el aceite pase por los barrotos del expeller. El aceite se pasa por un filtro y se manda a almacenamiento, las partículas retenidas por el filtro son enviadas al cocedor. La pasta prensada se envía a la etapa de extracción con solvente.

#### h) Extracción con Solvente

La extracción con solvente se realiza disolviendo el aceite presente en la pasta prensada. Aquí, la pasta es lavada con disolvente, que separa el aceite de la pasta.

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

Las características de diseño del equipo utilizado son muy importantes para lograr óptimos resultados en esta etapa de extracción, ya que de la eficiencia del equipo utilizado, depende la recuperación del solvente, que será recirculado al extractor.

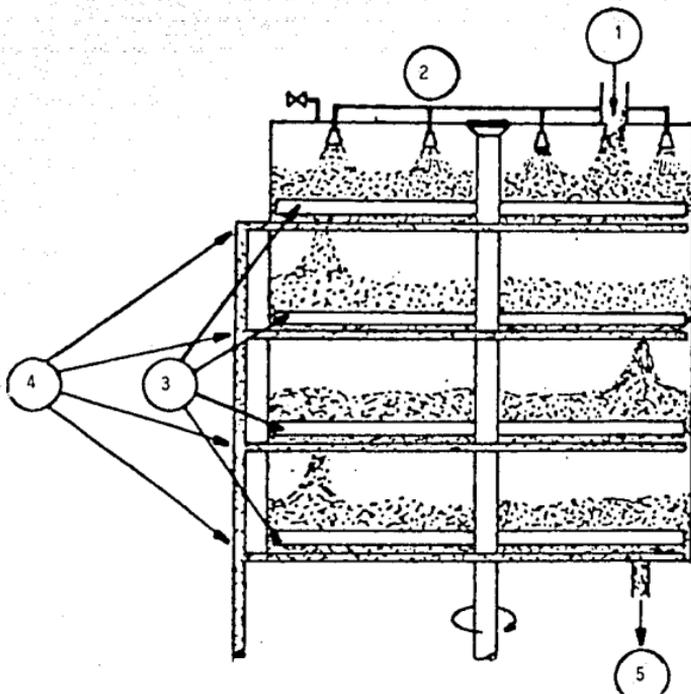
Para la desolventación de la pasta es necesario aplicar vapor, y así recuperar el solvente, recirculándolo al extractor. Los vapores del solvente son extraídos y pasan a unos condensadores de solvente, el Hexano condensado es recirculado al proceso para eliminar impurezas, antes de ser recirculado. Los vapores no condensables son introducidos a un absorbedor para recuperar el solvente. La pasta se somete a un enfriamiento, que la lleva a la temperatura ambiente, quedando lista para su almacenamiento a granel.

#### i) Destilación de la Miscela (aceite-solvente).

El solvente se separa del aceite para recircularse, esto se reali-

94  
FIGURA 3  
COCEDOR

- 1) Entrada de semillas trituradas en la olla superior.
- 2) Aspersores de agua para aumentar la humedad de la pasta.
- 3) Agitadores que empujan el producto de la olla superior hacia las ollas inferiores.
- 4) Tubo para introducir vapor en el doble fondo de las ollas.
- 5) Salida de pasta caliente.



za en 3 etapas, en cada etapa se aumenta la concentración de aceite llevandola de 20% en la alimentación de la primera etapa a --- 99.5% en el residuo de la tercera etapa. En estas etapas, se aprovecha el calor residual del calentamiento de la torta, evaporando el solvente y quedando el aceite con una concentración de 99.5%. Los vapores de Hexáno de las 3 etapas pasan a los condensadores en donde en forma líquida son recirculados. El aceite crudo es en--- friado y enviado a almacenamiento para su posterior venta.

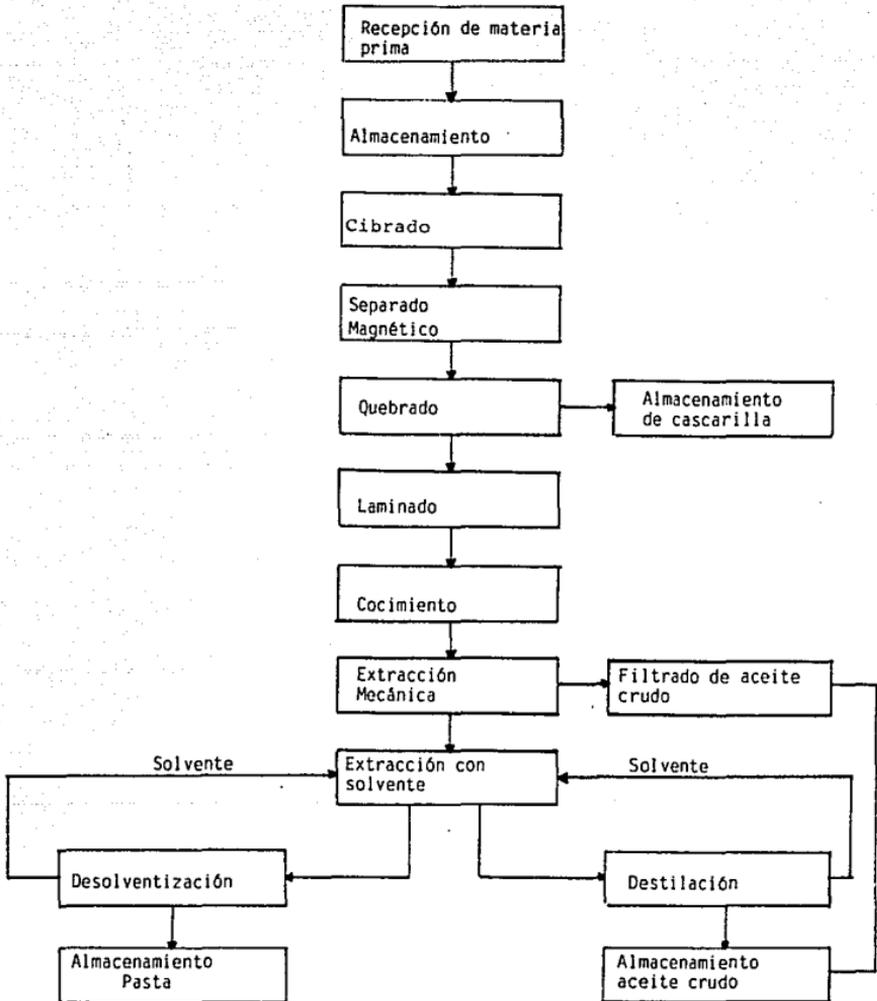
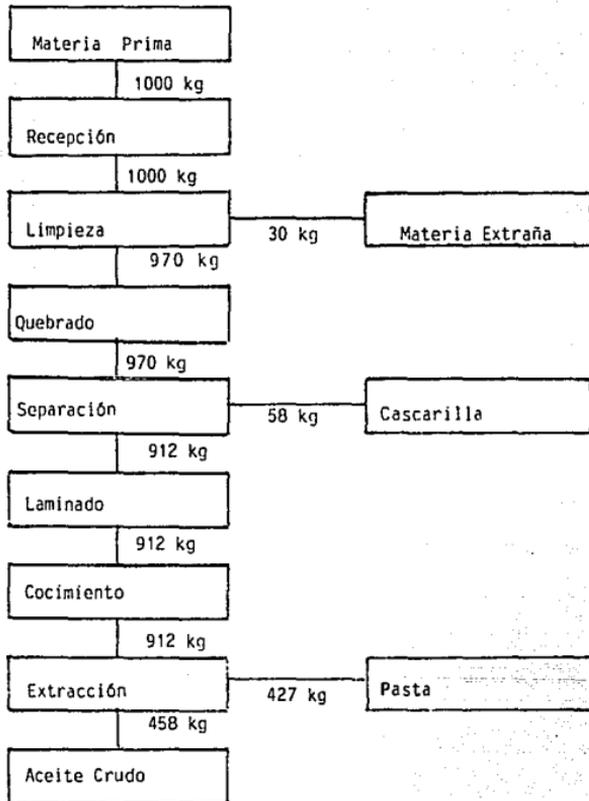


DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO  
RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN UNA TONELADA DE SEMILLA DE AJONJOLI



### 3.3.2 Tecnología.

Existen muchos factores que deben ser considerados al revisar el problema de seleccionar la maquinaria y equipo para un proyecto. Entre estos factores destacan los siguientes: el proceso de elaboración adoptado; la escala de producción seleccionada; el costo de adquisición; el grado de automatización; el espacio requerido por la maquinaria y equipo y la factibilidad de ampliación de su capacidad.

En realidad, la selección de maquinaria se efectúa en dos etapas: en la primera se elige el tipo de equipo, con base en el diagrama de proceso. En la segunda etapa se efectúa la selección propiamente dicha de las unidades industriales tomando en cuenta las cotizaciones recibidas.

En relación con la Tecnología Existente en el Mercado, según la Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles, A.C., las que tienen mayor influencia mundial en la extracción de aceites, son las siguientes:

- Expeller Solvente La French de Ohio, E.U.A.
- Expeller Prensado Heine Thiem de Hamburgo, Alemania.
- Expeller Solvente Westlalia de Alemania Federal.
- Expeller Solvente DE SMET de Edegem, Amberes, Belgica.
- Expeller Solvente EMI, Corporation de Illinois, E.U.A.
- Expeller Solvente Du Mond Company, Inc. Michigan, E.U.A.

En la práctica mexicana, el 50% de los industriales utiliza maquinaria y equipo de la Firma Belga DE SMET; el 20% de EMI corporation y el 30% restante de diversas compañías.

En cuanto a la Selección de Tecnología, de acuerdo con el proceso de producción adoptado, Expeller Solvente, para la extracción de aceite. La Compañía Belga DE SMET, es la que más se adviene a los intereses de la nueva agorindustria, ya -

que es la única con proveedor directo en México, lo que disminuirá ostensiblemente los costos por flete en comparación con las -- otras tecnologías. Además, su maquinaria y equipo ofrece las mayores ventajas de ampliación de capacidad productiva, el grado de automatización deseado, flexibilidad de operación, garantía y servicio permanente.

Enseguida se presenta un listado y descripción de la maquinaria - y equipo a utilizar.

a) Equipo para Limpieza y Preparación.

Este grupo comprende los requeridos para limpiar, descascarar reparar, acondicionar o cocer, hojuelar o escamar y manejar - materiales.

Nº.	Descripción	Cantidad	Unidad
1	Limpiador de semillas mod. 42 G.C.	1	pza.
2	Separador magnético de 16".	1	pza.
3	Cracking Roll mod. 1042 molino quebrador para descascarar o cortar la semilla.	1	pza.
4	Cibra Rotex primaria para la separación de -- cáscaras sueltas y almendras.	1	pza.
5	Aspirador primario mod. GE 30 para separación de la cascarilla.	1	pza.
6	Aspirador secundario GE 24 para recuperar las almendras separadas con las cascarillas.	2	pzas
7	Lote de ventiladores ciclones y valvulas 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	Fjacking Roll mod. 20039 molino hojuelador -- para extraer las almendras y tengan superficie de contacto al efectuársele la extracción	1	pza.
10	Lote de transportes y elevadores de gusano, - elevadores de cangilones para las áreas de -- preparación y manejo de pasta.	1	lote

Nº.	Descripción	Cantidad	Unidad
11	Equipo para la fase de pre-prensado incluyendo expeller, centrifuga y tanques de almacenamiento.	1	Lote

## b) Equipo de Extracción.

Dentro de este grupo de equipos se encuentra comprendido el -- extractor, el cual tendrá una capacidad para el procesamiento de 50 toneladas diarias.

Nº.	Descripción	Cantidad	Unidad
1	Extractor de canastas estacionarias.	1	pza
2	Transportador de hojuelas, uso pesado a prueba de líquidos y vapores.	1	pza
3	Transportador sellado con motor a prueba de explosión.	1	pza

## c) Unidad Acondicionadora de Pasta.

Los equipos necesarios para las operaciones de desolventización y tostado, destilación y recuperación de solvente que conforman la unidad acondicionadora de pasta.

Nº.	Descripción	Cantidad	Unidad
1	Desolventizador-tostador para harinas.	1	pza
2	Scrubber para vapor.	1	pza
3	Válvulas y trampas integrales del desolventizador.	1	Lote
4	Evaporadores para primer estado y secundario.	2	pzas
5	Columna de destilación, para la operación final de deodorización.	1	pza
	-válvulas y trampas integrales de la columna.	1	Lote
6	Sistema de recuperación de solventes consistente en:		
	-Condensador primario.	1	pza
	-Condensador de vapores y ventilas finales.	1	pza
	-Calentador de solvente con trampeo	1	pza
	-Ventilador extractor de purga	1	pza

Nº.	Descripción	Cantidad	Unidad
	- Inyectores de vapor	1	pza
	- Evaporador	2	pzas
7	Sistema de recuperación de solvente	1	Lote
8	Lote de bombas motorizadas para manejo de - todos los líquidos en el proceso de extracción como sigue:		
	- Bombas para miscela	2	pzas
	- Bomba para solvente al extractor	1	pza
	- Bombas para solvente y miscela	2	pzas
	- Bomba para agua fría	1	pza
	- Bomba para aceite terminado, desplazamiento positivo y válvulas de alivio	1	pza
	- Bomba para transferencia y almacenamiento de solvente	1	pza
9	Lote de conexiones especiales para, manometro indicadores de nivel, mirillas y trampas de vapor	1	Lote
10	Lote de indicadores de temperatura, presión, flujo y nivel	1	Lote

d) Equipo Auxiliar.

Los equipos auxiliares para dar servicio al equipo principal-son:

Nº.	Descripción
1	Bascula mecánica sin riel para pesar camiones marca re---vuelta mod. RE 22150-V15, tipo "vincent" con 2 secciones de 50 toneladas cada una.
2	Caldera de vapor con capacidad de 150 H.P. incluyendo -- sistema suavizador de agua.
3	Torre de enfriamiento incluyendo sistema de 150 m <sup>3</sup> .
4	Tuberías externas
5	Puente de tuberías
6	Subestación eléctrica con transformador.

- 7 Tanques de almacenamiento para Hexano, borax separador-de solvente, de combustóleo y aceite.
- 8 Tanque de agua de seguridad.
- 9 Silo de día (semilla) con capacidad de 100 toneladas.
- 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.
- 16 Transportador longitudinal de descarga de tipo Redler.
- 17 Báscula móvil.

### 3.3.3 Obra Civil y Presupuesto de Costos.

Se refiere a los aspectos de dimensionar las diferentes áreas que conforman la planta industrial y que sirven de base en la elaboración del proyecto arquitectónico, indicando especificaciones y cálculos que permitan apreciar el costo de las construcciones <sup>14/</sup>.

La obra civil va de acuerdo a los requerimientos de la planta agro industrial en relación con su tamaño, las necesidades de construcción recomendadas para este proyecto, indican que, se requerían -- 15 230 m<sup>2</sup>. El terreno comprende 26 983 m<sup>2</sup> lo cual indica que se utilizará sólo el 56.44% quedando un 43.56% para instalaciones y futuras ampliaciones.

En el Presupuesto de Obra Civil, se puede apreciar el desglose de la obra civil de la planta extractora de aceite crudo que comprende de conceptos generales, cantidad de obras, precios unitarios y el importe de cada uno de ellos.

<sup>14/</sup> SARH, CEEDA, Documentos técnicos para el desarrollo agroindustrial.

## PRESUPUESTO DE LA OBRA CIVIL PARA LA PLANTA DE EXTRACCION DE ACEITE

	Unidad	Cantidad	Unitario (\$)	Importe (\$)
1) Caseta de Vigilancia	m <sup>2</sup>	14	385 000	5 390 000
2) Area de Subestación	m <sup>2</sup>	150	360 000	54 000 000
3) Vestidores Baños y Sanitarios	m <sup>2</sup>	40	385 000	15 400 000
4) Almacen de Refacciones y-- Taller	m <sup>2</sup>	94	350 000	32 900 000
5) Laboratorio	m <sup>2</sup>	44	385 000	16 940 000
6) Tanques de Hexáno	m <sup>3</sup>	15	750 000	11 250 000
7) Edificio de Extracción	m <sup>2</sup>	255	360 000	81 000 000
8) Cisterna	m <sup>3</sup>	300	130 000	39 000 000
9) Edificio de Preparación	m <sup>2</sup>	255	360 000	81 000 000
10) Silo de día	m <sup>2</sup>	36	240 000	8 640 000
11) Tanque de Combustóleo	m <sup>3</sup>	25	725 000	18 125 000
12) Bodega Cascarilla	m <sup>2</sup>	150	350 000	52 500 000
13) Tanques de Aceite Crudo	m <sup>3</sup>	220	720 000	158 400 000
14) Reciba de Pasta	m <sup>2</sup>	30	240 000	7 200 000
15) Bodega de Pasta	m <sup>2</sup>	600	350 000	210 000 000
16) Volteador de Camiones	m <sup>2</sup>	69	130 000	8 970 000
17) Reciba de Semilla	m <sup>2</sup>	27	240 000	6 480 000
18) Bodega de Semilla	m <sup>2</sup>	1 250	350 000	437 500 000
19) Oficina	m <sup>2</sup>	130	390 000	50 700 000
20) Bascula	m <sup>2</sup>	32	-	90 000 000
21) Estacionamiento	m <sup>2</sup>	300	150 000	45 000 000
22) Cerca de Malla Ciclonica - Area de Extracción	ml	68	34 000	2 312 000
23) Cerca Malla Ciclonica Toda la Planta	ml	691	34 000	23 494 000

Total

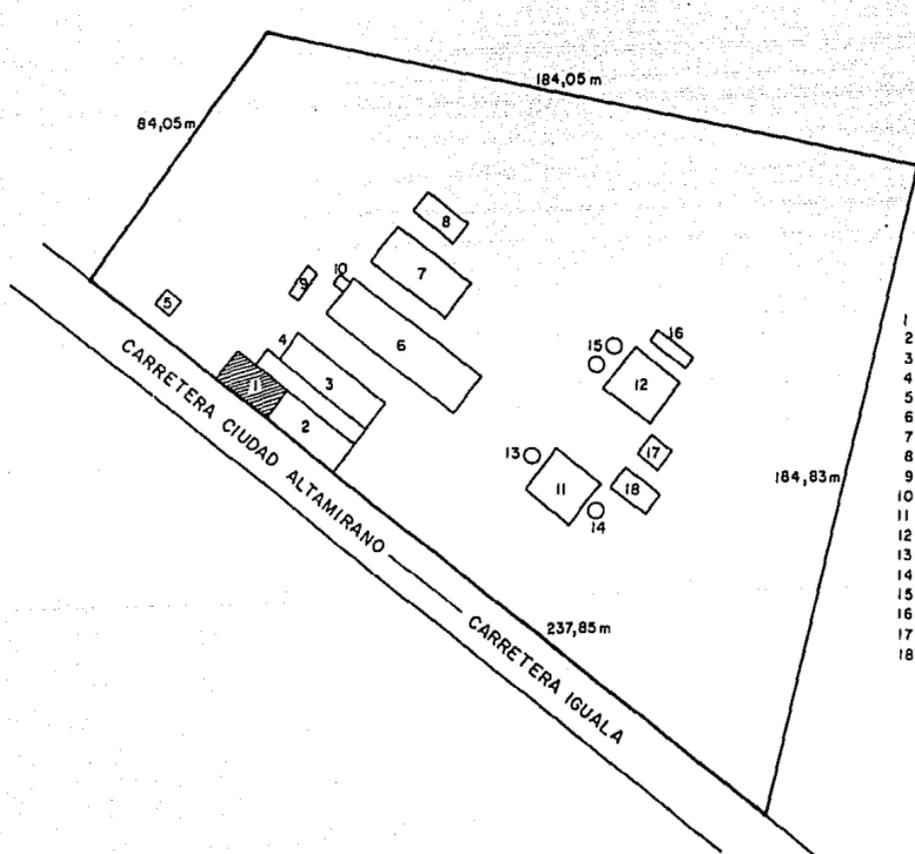
1 456 201 000

### 3.3.3.1 Distribución y Dimensión de la Planta.

La meta fundamental de la preparación del plano de distribución de la planta, consiste en obtener la mejor relación entre inversión y costos de producción. Mediante estas características de la planta, se proyecta cumplir los siguientes objetivos:

- Facilitar el proceso de elaboración.
- Minimizar el manejo y transporte de materiales.
- Permitir un fácil acceso a las operaciones.
- Obtener un buen aprovechamiento en el uso de las áreas construidas.
- Facilitar el acceso a la planta y
- Proporcionar comodidad operacional a los empleados.

# DISTRIBUCION DE LA PLANTA



- 1 - ACCESO
- 2 - OFINAS LABORATORIOS Y TALLERES
- 3 - AREA ESTACIONAMIENTO
- 4 - CASETA DE VIGILANCIA
- 5 - AREA SUBESTACION ELECTRICA
- 6 - BODEGA DE SEMILLA
- 7 - BODEGA DE PASTA
- 8 - BODEGA DE CASCARILLA
- 9 - BASCULA
- 10 - VOLTEADOR DE CAMIONES
- 11 - EDIFICIO DE PREPARACION
- 12 - EDIFICIO DE EXTRACCION
- 13 - SILO DE DIA
- 14 - TANQUE DE COMBUSTOLEO
- 15 - TANQUES DE ACEITE CRUDO
- 16 - TANQUES DE HEXANO
- 17 - CALDERA
- 18 - CISTERNA



### 3.4 Inversiones.

En este apartado se cuantifican las inversiones necesarias para -- proveer de las instalaciones necesarias al proyecto. El propósito de la clasificación es estructurar y programar los financiamientos que requieren dichas instalaciones. Las inversiones se estructuran de acuerdo al siguiente orden: Inversión Fija, Inversión Diferida y Capital de Trabajo.

#### 3.4.1 Inversión Fija.

Contempla la suma total de los recursos monetarios que se destinan a la adquisición de bienes físicos que no son motivo de transacciones corrientes por parte de la empresa. En resumen la Inversión Fija esta constituida por el costo del terreno, maquinaria y equipo auxiliar, equipo de laboratorio y oficina, obra civil e impre-vistos.

##### 3.4.1.1 Terreno.

De acuerdo a lo expuesto con anterioridad se contará con un terreno de 26 983 m<sup>2</sup> que cubre ampliamente las necesidades actuales y futuras de una planta agro-industrial de este tipo. Dicho terreno es de tipo ejidal; si no de pequeña propiedad, se considera un precio de \$300.00 m<sup>2</sup> por lo que el costo total por este concepto asciende a 8'094 900,00.

##### 3.4.1.2 Obra Civil.

La Obra Civil contempla la preparación del terreno, la construcción de las naves industriales, los servicios auxiliares, el almacenamiento temporal y embarque del producto, las oficinas y servicios. El costo total de la Obra Civil es de: \$1,456'201,000.

#### 3.4.1.3 Maquinaria y Equipo.

Este rubro de inversión comprende la adquisición de la maquinaria y equipo. El monto requerido es de: \$2,250'368,500.

#### 3.4.1.4 Equipo Auxiliar, de Laboratorio y Oficina.

En este punto se incluye todo el equipo complementario necesario para el funcionamiento de la planta, además del equipo de laboratorio y los muebles de oficina. Su erogación es de: \$184'555.270.

#### 3.4.2 Inversión Diferida.

También llamada Inversión Preoperativa es aquella que está integrada por todos los egresos que se efectúan antes de iniciar el período de operación de la planta. Esta inversión se realiza en bienes intangibles indispensables para la iniciación del proyecto pero que no intervienen directamente en la producción.

##### 3.4.2.1 Estudio de Preinversión.

En este rubro se considera el desembolso por concepto de honorarios a expertos en mercadotecnia industrial incluyendose los estudios de perfil, prefactibilidad y factibilidad el gasto es de: \$225'196,730.

##### 3.4.2.2 Gastos de Instalación y Puesta en Marcha.

En este punto se contemplan los pagos a técnicos y asesores operativos de la empresa vendedora de la maquinaria (De Smet De México, s.a.) quienes se encargarán de instalar y poner en marcha la planta además de gastos por capacitación al personal: \$321'928,980.

### 3.4.2.3 Gastos de Organización y Constitución de la Empresa.

Se incluyen todos los gastos de administración del Proyecto - el monto de la inversión se ha calculado en base a la experiencia de otras plantas similares. El gasto se calculo tomando en cuenta la capacidad instalada. La inversión es de: \$701'519,100.

### 3.4.3 Capital de Trabajo.

El objetivo de este punto es el de estimar los recursos monetarios que la empresa requiere para su operación. Generalmente se confunde al capital de trabajo con la adquisición de -- materias primas, mano de obra, combustibles, energía eléctrica, etc.; sin embargo, estos rubros representan costos de producción. Lo que realmente constituye el capital de trabajo es el dinero en efectivo, requerido para cubrir tanto dichos costos, como los bienes en inventario que pueden venderse en el corto plazo obteniendo así dinero que se utiliza nuevamente - en la producción y venta.

#### 3.4.3.1 Dinero en Efectivo en Caja o Bancos.

En este punto se calcula la cantidad de dinero que es indispensable para hacer frente a todos los compromisos que se han adquirido tanto en sueldos y salarios como para cubrir gastos imprevistos y pago de servicios y materiales: \$28' 643,068.

#### 3.4.3.2 Inventario de Materias Primas.

Este inventario está determinado por la semilla de ajonjolí - que es indispensable mantener en reserva para hacer frente a las necesidades de producción y ventas. De acuerdo con el conocimiento de empresas similares es conveniente mantener un promedio de existencia de 1 mes, cuyo monto es de: \$735'000,000.

## 3.4.3.3 Inventario de Productos Terminados.

El inventario de productos terminados dependerá del volúmen de las ventas y de las condiciones y plazos de entrega a que están acostumbrados los compradores garantizando de este modo el número de artículos que deben almacenarse para que el proceso de -- vender no se paralice. Se estima que se debe tener 15 días de existencias: \$ 501'598,944

## 3.4.3.4 Cuentas y Documentos por Cobrar.

En esta planta para generar ingresos es necesario vender, y la forma en que se realice esta venta será determinante para recuperar la inversión más una ganancia en el menor tiempo posible. En este aspecto y de acuerdo a la práctica comercial se acostumbran 15 días de venta a crédito: \$ 557'250,000.

## 3.4.4 Resumen de las Inversiones

Inversión Fija	Cantidad	Imprevistos(5%)	Monto
- Terreno	8 094 900	407 745	8 499 645
- Obra Civil	1 456 201 000	72 810 050	1 529 011 050
- Maquinaria y Equipo	2 250 368 500	112 518 425	2 362 886 925
- Equipo Auxiliar y de Laboratorio.	137 518 420	6 875 921	144 394 341
- Equipo de Oficina	47 036 850	2 351 842	49 388 692

## Inversión Diferida

- Estudio de Preinversión	225 196 730
- Gastos de Instalación y Puesta en Marcha	321 928 980
- Gastos de Organización y Constitución de la Empresa	709 519 100

Capital de Trabajo	Monto
- Dinero en Efectivo en Caja o Bancos	28 643 068
- Inventario de Materias Primas	735 000 000
- Inventario de Productos Terminados	501 598 944
- Cuentas y Documentos por Cobrar	373 458 000

C O N C E P T O	I M P O R T E	%
Inversión Fija	4 094 180 653	58.6
Inversión Diferida	1 256 644 810	18.0
Capital de Trabajo	1 638 700 062	23.4
Total	6 989 525 525	100.0

## 4 ESTUDIO FINANCIERO

### 4.1 Financiamiento

#### 4.1.1 Necesidades de Capital y Fuentes de Financiamiento

Para el presente proyecto, las necesidades de Capital serán cubiertas con créditos provenientes de la banca; garantizados y otorgados por el FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura), dependientes del Banco de México.

Bajo las siguientes condiciones y las reglas establecidas para tal efecto

#### Tipos de Crédito y Plazo

Los créditos que maneja FIRA están destinados a la producción agropecuaria y pesquera, así como a la industrialización y comercialización de sus productos de acuerdo con la clasificación siguiente:

1. Habilitación o Avío (Corto Plazo), para sufragar el capital de trabajo de las empresas; su plazo de amortización esta en función de la capacidad productiva de la empresa, sin exceder de tres años
2. Refaccionarios (Mediano y Largo Plazo), para financiar inversiones fijas. El plazo esta en función de la vida útil de la inversión y de la capacidad de pago de la empresa financiada sin exceder de 15 años. Se pueden conceder hasta 3 años de gracia para iniciar el pago de Capital, según se justifique en los estudios de evaluación que se realicen.
3. Prendarios (Corto Plazo), para facilitar la comercialización de los productos, y sus plazos es en general hasta de 6 meses

#### Ramas de Producción

1. Productos Prioritarios: granos alimenticios, oleaginosas, leche, huevo, carne, frutas, hortalizas, caña de azúcar y forraje.
2. Agroindustrias, incluyendo la silvicultura y la pesca
3. Productos Agropecuarios y Pesqueros de exportación, o que sustituyan importaciones.

## Sujetos de Crédito

Los acreditados pueden ser personas físicas morales, en las diferentes formas de agrupación previstas en las leyes y de acuerdo a las siguientes categorías de productores:

### 1. Productores de Bajos Ingresos (PBI)

1.1 Ejidatorios que reciban préstamos para invertir los recursos en su parcela ejidal

1.2 Colonos que acrediten poseer como máximo un lote, equivalente a la dotación ejidal en la zona correspondiente, debiendo acreditar dicha posesión por medio del acta o contrato y el Título de propiedad respectivo, siempre y cuando los recursos del crédito se inviertan en el citado lote.

1.3 Pequeños Propietarios que inviertan los recursos del préstamo y reúnan las características siguientes:

--que su ingreso neto anual no exceda de 1000 veces el salario mínimo legal diario de la región

--que administren o trabajen directamente sus parcelas o explotaciones agropecuarias o agroindustriales

--que sus exportaciones por sí solas o asociados con los de otros productores sean o puedan constituir una unidad económica de producción.

### 2. Otros Productores (OP)

Son aquellos que no reúnan cualquiera de los requisitos anteriores, considerándose dos niveles para la aplicación de las tasas: los que obtienen o procesan Productos Básicos y los que obtienen y procesan otros productos.

#### Tasas de Interés

Las tasa de interés, en todos los casos son variables de acuerdo al Costo Porcentual Promedio de Capacitación de Recursos de la Banca - (CPP), el cual determina el Banco de México y lo da a conocer men-

sualmente en el Diario Oficial de la Federación.

Las Tasas aplicables dependerán del Tipo de Crédito del estrato Socioeconómico de los productores, de la actividad y de la prioridad del producto.

#### Aportación del Productor

A fin de fomentar que el ahorro del productor contribuya al desarrollo de la empresa, en todos los casos este debe aportar recursos propios al proyecto de inversiones. La aportación mínima es de 5% en el caso de los P B I y de 20% cuando se trata de O P.

#### Mecanismo de Autorización de los Créditos al Productor

1. El Productor debe presentar la solicitud de Préstamo a satisfacción del Banco que haya elegido.
2. El Banco analiza la solicitud y si el solicitante es sujeto de crédito elegible se procede a formular la evaluación técnica y económica del proyecto.
3. La evaluación tiene como fin conocer las ventajas que se derivan de la inversión propuesta y para determinar las condiciones Técnicas, económicas y crediticias con las que se debe contratar el préstamo.
4. Las evaluaciones las dictaminan y autorizan la Banca o FIRA, según las facultades de autorización establecidas.

#### Modalidades Crediticias

A fin de que los recursos lleguen con oportunidad a los productores, se puede utilizar el mecanismo de préstamo puente. Por otra parte, se ha establecido un sistema de refinanciamiento automático aplicable a los créditos refaccionarios, que permite apoyar proyectos que no generan suficientes recursos en el primer o segundo año y en el cual se considera el proceso de inflación, mediante un refinanciamiento de intereses y los pagos están en función de la capacidad real de pago.

##### 4.1.2 Condiciones de los Préstamos.

Los préstamos necesarios para la planta procesadora de semilla de sésamo, serán otorgados por el Banco de México a través del FIRA- Los Créditos que maneja el FIRA están destinados a la producción-agropecuaria y pesquera, así como a la industrialización y comercialización de acuerdo con lo siguiente:

- **Habilitación o Avío (Corto Plazo)**, Con un plazo de amortización hasta de tres años, a una -- Tasa de interés ponderada del 44.15% \*
- **Refaccionarios (Mediano y Largo - Plazo)** Con un plazo que no podrá exceder de 15 años con una Tasa de interés ponderada del 46.15%\*
- **Prendarios (Corto Plazo)** Su plazo en General hasta de seis meses. Con una Tasa ponderada del 50%\*

Para el proyecto en cuestión los préstamos se pactaran de la siguiente forma:

Crédito Refaccionario:	10 años de amortización
	Tasa = 44.15%
	Monto = 3,871'313.3
Crédito de Avío	3 años de amortización
	Tasa = 46.15 %
	Monto = 1,299'680.9

En los Créditos otorgados por el FIRA los P B I aportan el 5% de la Inversión Total

\*Los Porcentajes señalados como la Tasa de Interés en los distintos préstamos, están sujetos a las variaciones de los últimos meses. Remarcando su tendencia a la baja en función de las tasas pasivas y del C.P.P.

#### 4.2 Presupuesto de Ingresos y Egresos

El Ingreso proveniente de las ventas se obtiene al multiplicar el número de Toneladas por su precio respectivo, utilizando para este fin el del año base, dado que no resulta conveniente manejar - distintos precios o modificaciones en los mismos sin recordar que estos son una función de la oferta y la demanda.

Para cubrir estas deficiencias, cuando se analiza la rentabilidad del proyecto, se hacen estimaciones sobre posibles cambios, no en los precios, sino en los ingresos provenientes de las ventas y su impacto en el índice de rentabilidad.

Los costos de producción se han dividido para su estudio en: directos e indirectos, y variables y fijos. La primera clasificación se utiliza cuando se calculan los costos de producción y la segunda cuando se obtiene el punto de equilibrio.

##### 4.2.1 Presupuesto de Ingresos

Conforme a la actividad, que desempeñará la planta se estiman ingresos por la venta de aceite crudo de ajonjolí y pasta. Estos se determinarán tomando en cuenta la capacidad aprovechada de la planta por los precios de venta considerados para los productos.

#### ESTADO DE PRESUPUESTO DE INGRESOS ( Miles de Pesos y Toneladas )

AÑO	CAPACIDAD APROVECHADA	ACEITE TON.	CRUDO		PASTA		INGRESOS	
			\$/TON	SUB-TOTAL	TON	\$/TON	SUB-TOTAL	TOTAL (\$)
1	70 %	5.3	1 650	8 745 000	4.8	500	2 400 000	11 145 000
2	80 %	6.0	1 650	9 900 000	5.5	500	2 750 000	12 650 000
3	95 %	7.2	1 650	11 880 000	6.5	500	3 250 000	15 130 000

#### 4.2.2 Presupuesto de Costos de Producción

En este punto se habrán de determinar los gastos anticipados que se realizarán para la obtención de la pasta y aceite crudo de la semilla de ajonjolí.

Los costos de producción, son todos aquellos que intervienen en la elaboración de un producto determinado. Estos costos se clasifican en dos: Los primeros están ligados directamente en la Transformación de un producto determinado y consisten principalmente en materia prima e insumos (Energía Eléctrica, Agua, Combustible, Solvente), estos costos los llamaremos costos variables o de producción; los segundos son los costos fijos de la inversión los cuales tienden a permanecer constantes, independientemente del volumen de producción, también se les conoce como gastos de estructura.

Para calcular el presupuesto de egresos, se multiplican los volúmenes anuales de producto por los consumos unitarios de los mismos -- que intervienen en la elaboración del bien final, integrando de esta manera los costos de producción; a estos se suman los gastos de Administración e intereses financieros para obtener los egresos totales de operación de la planta.

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION  
( MILES \$ )

CONCEPTO	AÑO 1 (CAP. 70%)		AÑO 2 (CAP. 80%)		AÑO 3 (CAP. 95%)		AÑO 4 (CAP. 95%)		AÑO 5 (CAP. 95%)	
	C.UNITARIO	IMPORTE	C.UNITARIO	IMPORTE	C.UNITARIO	IMPORTE	C.UNITARIO	IMPORTE	C.UNITARIO	IMPORTE
COSTOS VARIABLES		7 463 981.6		8 530 260		10 165 226.6		10 165 226.6		10 165 226.6
MATERIAS PRIMAS	700	7 350 000	700	8 400 000	700	10 010 000	700	10 010 000	700	10 010 000
HEXANO	.645	16 931.3	.645	19 350.0	.645	23 058.8	.645	23 058.8	.645	23 058.8
COMBUSTOLEO	.126	33 075.0	.126	37 800.0	.126	45 045.0	.126	45 045.0	.126	45 045.0
AGUA (PROCESO)	.016	1 680.0	.016	1 920.0	.016	2 288.0	.016	2 288.0	.016	2 288.0
ENERGIA ELECTRICA (PROCESO)	.1695	62 295.3	.1695	71 190	.1695	84 834.8	.1695	84 834.8	.1695	84 834.8
COSTOS FIJOS		2 573 527.6		2 288 865.0		1 911 531.9		1 563 978.1		1 419 369
M. DE OBRA DIRECTA 1	5.185	54 440.1	4.537	54 440.1	3.807	54 440.1	3.807	54 440.1	3.807	54 440.1
M. DE OBRA INDIRECTA 1	8.907	93 518.4	7.793	93 518.4	6.540	93 518.4	6.540	93 518.4	6.540	93 518.4
GASTOS DE ADMINISTRACION	9.551	100 285.6	8.357	100 285.6	7.013	100 285.6	7.013	100 285.6	7.013	100 285.6
GASTOS FINANCIEROS 2/	189.1	1 985 645.8	165.5	1 700 973.2	92.9	1 323 650.1	68.5	976 096.3	58.1	831 487.2
DEP. + AMORTIZACIONES 3/	32.3	339 637.7	28.3	339 637.7	23.8	339 637.7	23.8	339 637.7	23.8	339 637.7
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		10 037 509.2		10 819 115		12 076 758.5		11 729 204.7		11 584 595.6

1/ Incluye Prestaciones (Ver Cuadro 40 del Anexo Estadístico)

2/ Ver Cuadro 41 del Anexo Estadístico

3/ Ver Cuadro 42 del Anexo Estadístico

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION (CONTINUACION)  
( MILES \$ )

CONCEPTO	AÑO 6 (CAP. 95%)		AÑO 7 (CAP. 95%)		AÑO 8 (CAP. 95%)		AÑO 9 (CAP. 95%)		AÑO 10 (CAP. 95%)	
	C. UNITARIO	IMPORTE	C. UNITARIO	IMPORTE						
COSTOS VARIABLES		10 165 226.6		10 165 226.6		10 165 226.6		10 165 226.6		10 165 226.6
MATERIAS PRIMAS	700	10 010 000	700	10 010 000	700	10 010 000	700	10 010 000	700	10 010 000
HEXANO	.645	23 058.8	.645	23 058.8	.645	23 058.8	.645	23 058.8	.645	23 058.8
COMBUSTIBLE	.126	45 045.0	.126	45 045.0	.126	45 045.0	.126	45 045.0	.126	45 045.0
AGUA (PROCESO)	.016	2 288.0	.016	2 288.0	.016	2 288.0	.016	2 288.0	.016	2 288.0
ENERGIA ELECTRICA (PROCESO)	.1695	84 834.8	.1695	84 834.8	.1695	84 834.8	.1695	84 834.8	.1695	84 834.8
COSTOS FIJOS		1 274 762.6		1 130 156.2		985 549.8		840 943.2		696 336.8
M. DE OBRA DIRECTA 1	3.807	54 440.1	3.807	54 440.1	3.807	54 540.1	3.807	54 440.1	3.807	54 440.1
M. DE OBRA INDIRECTA 1	6.540	93 518.4	6.540	93 518.4	6.540	93 518.4	6.540	93 518.4	6.540	93 518.4
GASTOS DE ADMINISTRACION	7.013	100 286.6	7.013	100 286.6	7.013	100 286.6	7.013	100 286.6	7.013	100 286.6
GASTOS FINANCIEROS	48.2	696 880.8	38.1	542 274.4	27.9	397 668	17.8	253 061.4	7.6	108 455
DEP. + AMORTIZACIONES	23.8	339 637.7	23.8	339 637.7	23.8	339 637.7	23.8	339 637.7	23.8	339 637.7
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		11 439 989.2		11 295 382.8		11 150 776.4		11 006 169.8		10 861 563.4

1 Incluye Prestaciones (Ver Cuadro 40 del Anexo Estadístico)

2/ Ver Cuadro 41 del Anexo Estadístico

3/ Ver Cuadro 42 del Anexo Estadístico

## 4.2.3 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel, de producción ó ventas en el cual los costos y los ingresos se igualan, ó sea que no hay ni utilidad ni pérdida. Es una medida del riesgo de una empresa, ya que mientras más alejado esté el punto de equilibrio del nivel de producción ó ventas propuesto, menor será el riesgo. También, se dice que es la capacidad de producción a la cual opera la planta para que no incurra en pérdidas.

El punto de equilibrio se calculó en base a las siguientes fórmulas:

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.}}$$

$$P.E. = \frac{C.F.}{V.T. - C.V.}$$

SIMBOLOGIA:

P.E. Punto de Equilibrio

C.F. Costos Fijos

C.V. Costos Variables

V.T. Ventas Totales

Con el fin de obtener una mayor apreciación del Punto de Equilibrio - en el transcurso del tiempo, se efectuaron cálculos para los años - 1,5 y 10 15/ respectivamente.

$$P.E._1 = \frac{2\,573\,527.6}{1 - \frac{7\,463\,981.6}{11\,145\,000.0}} = \frac{2\,573\,527.6}{1 - .67} = \frac{2\,573\,527.6}{.33} = 7\,798\,568.5$$

$$P.E._1 = \frac{2\,573\,527.6}{11\,145\,000 - 7\,463\,981.6} = \frac{2\,573\,527.6}{3\,681\,018.4} = 69.9\%$$

$$P.E._5 = \frac{1\,419\,369}{1 - \frac{10\,165\,226.6}{15\,130\,000}} = \frac{1\,419\,369}{1 - .67} = \frac{1\,419\,369}{.33} = 4\,301\,118.2$$

15/ En el Cuadro 43 del anexo Estadístico se puede apreciar la clasificación de Costos y Gastos

$$P.E._5 = \frac{1\ 419\ 369}{15\ 130\ 000 - 10\ 165\ 226.6} = \frac{1\ 419\ 369}{4\ 964\ 773.4} = 28.6\%$$

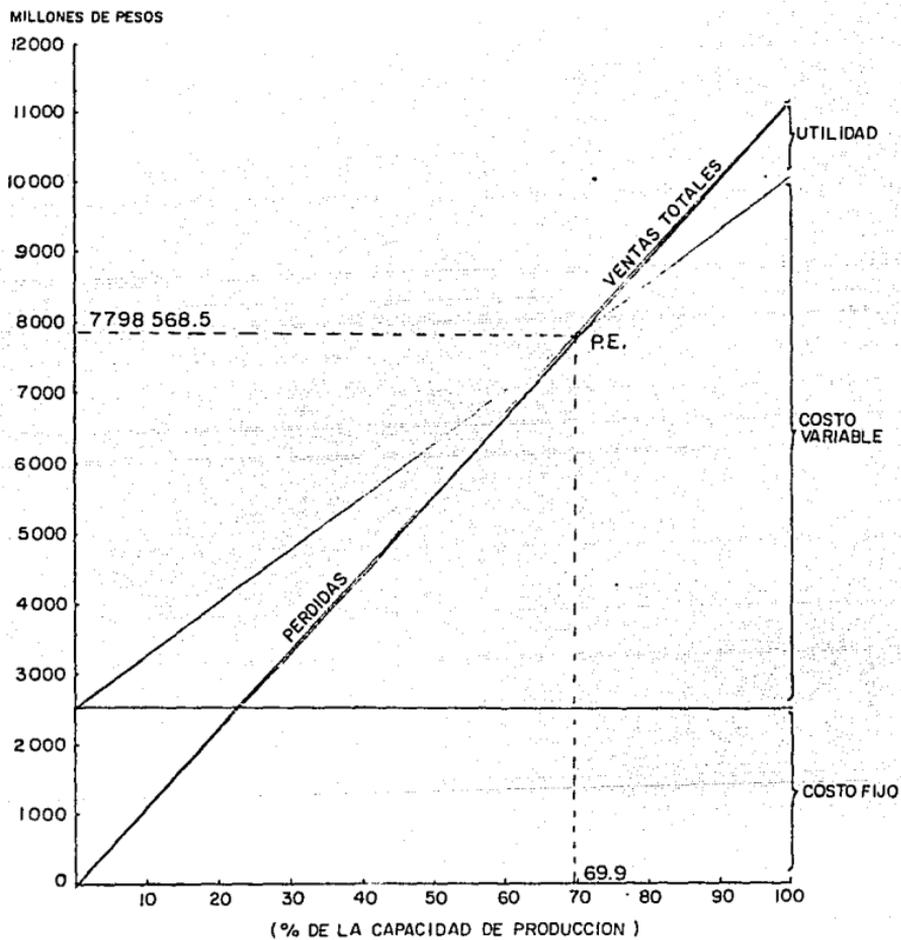
$$P.E._{10} = \frac{696\ 336.8}{10\ 165\ 226.6} = \frac{696\ 336.8}{1.-.67} = \frac{696\ 336.8}{.33} = 2\ 110\ 111.5$$

$$P.E._{10} = \frac{696\ 336.8}{15\ 130\ 000 - 10\ 165\ 226.6} = \frac{696\ 336.8}{4\ 964\ 773.4} = 14.0\%$$

Como podemos observar, desde el primer año de operaciones se obtienen ganancias ya que nuestros ingresos son mayores a los egresos. Enseguida se presenta el cálculo gráfico del punto de equilibrio para los años proyectados.

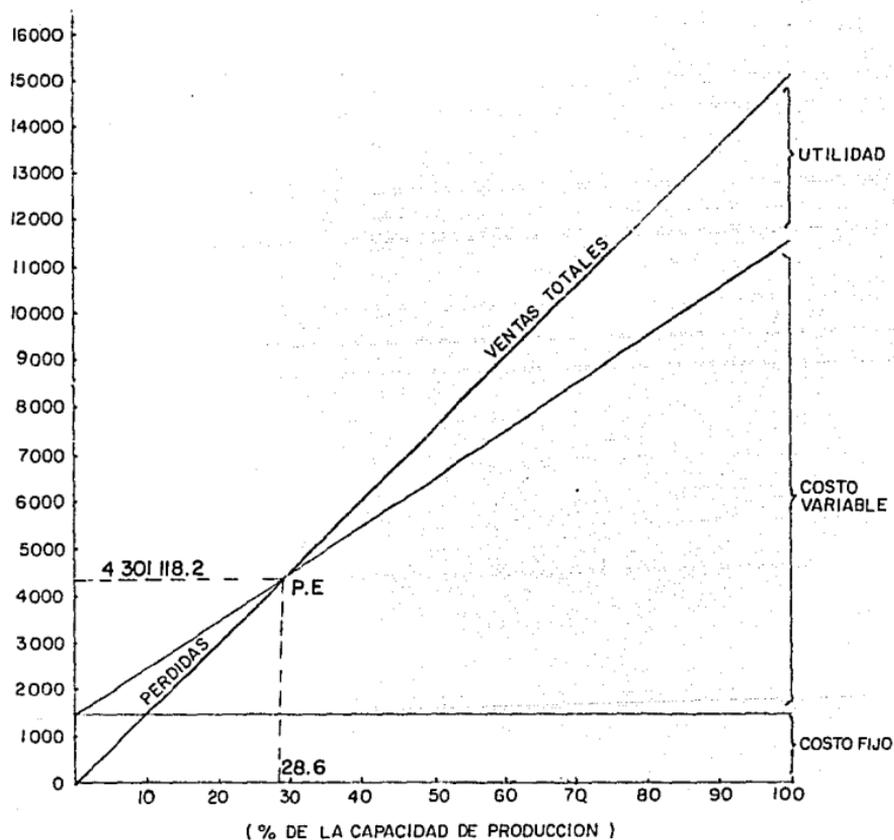
122  
CALCULO GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO I



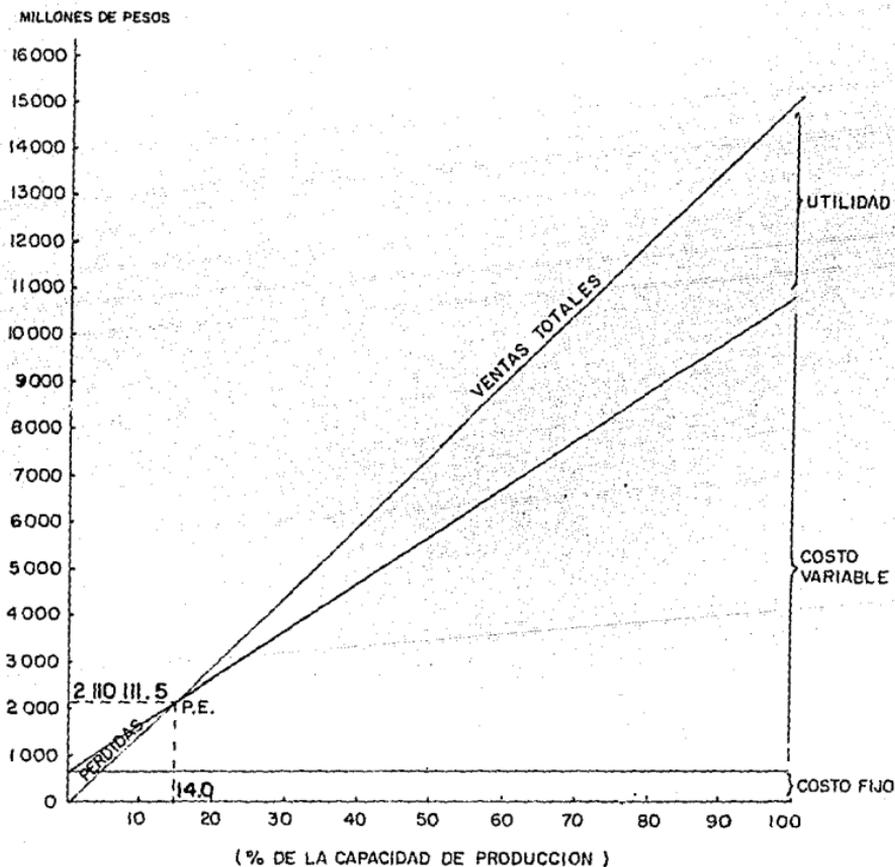
# CALCULO GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 5

MILLONES DE PESOS



## CALCULO GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO 10



## 4.2.4 Estados Financieros Proforma

Para estimar la situación de la planta agroindustrial en su periodo de operación es necesario preparar: Estados Proforma de Resultados ó Perdidas y Ganancias y Balances Generales.

ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA  
( MILES \$ )

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	11 145 000	12 650 000	15 130 000	15 130 000	15 130 000
MENOS:					
COSTO DE PRODUCCION	10 037 509	10 819 115	12 076 758.5	11 729 204	11 584 595
(COSTO FIJO)	2 573 527	2 288 855	1 911 532	1 563 978	1 419 369
(COSTO VARIABLE)	7 463 982	8 530 260	10 165 226	10 165 226	10 165 226
UTILIDAD BRUTA	1 107 491	1 830 885	3 053 242	3 400 796	3 545 405
MENOS:					
I.S.R. ( 35% )	354 397.1	585 883.2	977 037.4	1 088 254.7	1 134 529.6
R.U.T. ( 8% )	88 599.3	146 470.8	244 259.4	272 063.7	283 632.4
UTILIDAD NETA	664 494.6	1 098 531	1 831 945.2	2 040 477.6	2 127 243
MAS:					
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	339 637.7	339 637.7	339 637.7	339 637.7	339 637.7
INCENTIVOS FISCALES Y	940 582.0				
FLUJO NETO DE EFEC- TIVO	1 944 714.3	1 438 168.7	2 171 582.9	2 380 115.3	2 466 880.7

Y Estímulos fiscales a que se refiere el apartado 3.1.2.3 del Estudio Técnico.

ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA ( CONTINUACION )  
( MILES \$ )

CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
VENTAS	15 130 000	15 130 000	15 130 000	15 130 000	15 130 000
MENOS:					
COSTOS DE PRODUCCION	11 439 989	11 295 382	11 150 776	11 006 169	10 861 563
(COSTO FIJO)	1 274 762.6	1 130 156.2	985 549.8	840 943.2	696 336.8
(COSTO VARIABLE)	10 165 226.6	10 165 226.6	10 165 226.6	10 165 226.6	10 165 226.6
UTILIDAD BRUTA	3 690 011	3 834 618	3 979 224	4 123 831	4 268 437.0
MENOS:					
I.S.R. ( 35% )	1 180 803.5	1 227 077.7	1 273 351.6	1 319 625.9	1 365 899.8
R.U.T. ( 8% )	295 200.9	306 769.4	318 337.9	329 906.5	341 474.9
UTILIDAD NETA	2 214 006.6	2 300 770.9	2 387 534.5	2 474 298.6	2 561 062.3
MAS:					
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	339 637.7	339 637.7	339 637.7	339 637.7	339 637.7
FLUJO NETO DE EFECTIVO	2 553 644.3	2 640 408.6	2 727 172.2	2 813 936.3	2 900 700.0

### Balance General Proforma

El Balance General representa una enumeración de los recursos de la empresa (activos) junto con sus deudas (pasivos) y la participación de los propietarios en el Capital Contable. Como tal, el balance es un estado que muestra la situación financiera de la empresa a -- una fecha determinada. Se caracteriza por el hecho de que la suma de los activos debe ser igual a la suma de los pasivos más la participación de los propietarios en el capital.

BALANCE GENERAL PROFORMA  
( MILES \$ )

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>						
CASA Y BANCOS	28 643.1	28 643.1	14 321.6	14 321.6	14 321.6	14 321.6
INV. MATERIAS PRIMAS	735 000.0	735 000.0	420 000.0	498 750.0	498 750.0	498 750.0
INV. PRODUCTO TERMINADO	501 598.9	501 598.9	540 956.7	603 837.9	586 460.2	579 229.8
CUENTAS Y DOC. POR COBRAR	373 458.0	373 458.0	632 500.0	606 500.0	756 500.0	756 500.0
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE:</b>	<b>1 638 700.0</b>	<b>1 638 700.0</b>	<b>1 607 777.3</b>	<b>1 873 409.5</b>	<b>1 856 031.8</b>	<b>1 848 801.4</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>						
TERRENO	8 499.6	8 499.6	8 499.6	8 499.6	8 499.6	8 499.6
OBRA CIVIL	1 529 011.1	1 452 560.5	1 376 109.9	1 299 669.3	1 223 208.7	1 146 758.1
RESERVA POR DEPRECIACION	- - -	76 450.6	152 901.2	229 351.8	305 802.4	382 253.0
MAQUINARIA Y EQUIPO	2 362 886.9	2 244 742.6	2 126 598.3	2 008 454.0	1 890 309.7	1 772 165.4
RESERVA POR DEPRECIACION	- - -	118 144.3	236 288.6	354 432.9	472 577.2	590 721.5
ED. AUX. Y DE LABORATORIO	144 394.3	129 954.9	115 515.5	101 076.1	86 636.7	72 197.3
RESERVA POR DEPRECIACION	- - -	14 439.4	28 878.8	43 318.2	57 757.6	72 197.0
EQUIPO DE OFICINA	49 368.7	44 449.8	39 510.9	34 572	29 633.1	24 694.2
RESERVA POR DEPRECIACION	- - -	4 938.9	9 877.8	14 816.7	19 755.6	24 694.5
<b>TOTAL ACTIVO FIJO:</b>	<b>4 094 180.6</b>	<b>3 880 207.4</b>	<b>3 666 234.2</b>	<b>3 452 261.0</b>	<b>3 238 287.8</b>	<b>3 024 314.6</b>
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>						
ESTUDIO DE PREINVERSION	225 196.7	202 677.0	180 157.3	157 637.6	135 117.9	112 598.2
RESERVA POR AMORTIZACION	- - -	22 519.7	45 039.4	67 559.1	90 078.8	112 598.5
GASTOS DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA	321 929.0	289 736.1	257 543.2	225 350.3	193 157.4	160 964.5
RESERVA POR AMORTIZACION	- - -	32 192.9	64 385.8	96 578.7	128 771.6	160 964.5
GASTOS DE CONSTITUCION Y ORG. DE LA EMPRESA	709 519.1	638 567.2	567 615.3	496 663.4	425 711.5	354 759.6
RESERVA POR AMORTIZACION	- - -	70 951.9	141 903.8	212 855.7	283 807.6	354 759.5
<b>TOTAL ACTIVO DIFERIDO:</b>	<b>1 256 644.8</b>	<b>1 130 980.3</b>	<b>1 006 315.8</b>	<b>879 651.3</b>	<b>753 986.8</b>	<b>628 322.3</b>
<b>SUMA TOTAL DEL ACTIVO</b>	<b><u>6 989 525.5</u></b>	<b><u>6 649 887.7</u></b>	<b><u>6 279 327.3</u></b>	<b><u>6 205 321.8</u></b>	<b><u>5 848 306.4</u></b>	<b><u>5 501 438.3</u></b>
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>						
CREDITO DE AVIO	1 310 960.0	1 023 342.9	587 676.6	- -	- -	- -
<b>PASIVO FIJO</b>						
CREDITO REFACCIONARIO	3 275 344.6	2 947 810.1	2 620 275.7	2 292 741.3	1 965 206.9	1 637 672.5
<b>SUMA TOTAL DEL PASIVO:</b>	<b>4 586 304.6</b>	<b>3 971 153.0</b>	<b>3 207 952.3</b>	<b>2 292 741.3</b>	<b>1 965 206.9</b>	<b>1 637 672.5</b>
<b>CAPITAL CONTABLE</b>						
CAPITAL SOCIAL	2 403 220.9	2 678 734.7	3 071 375.0	3 912 580.5	3 883 099.5	3 863 765.8
<b>SUMA PASIVO Y CAPITAL</b>	<b><u>6 989 525.5</u></b>	<b><u>6 649 887.7</u></b>	<b><u>6 279 327.3</u></b>	<b><u>6 205 321.8</u></b>	<b><u>5 848 306.4</u></b>	<b><u>5 501 438.3</u></b>

129  
BALANCE GENERAL PRO-FORMA (CONTINUACION)  
( MILES \$ )

CONCEPTO	ARO 6	ARO 7	ARO 8	ARO 9	ARO 10
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>					
CAJA Y BANCOS	14 321.6	14 321.6	14 321.6	14 321.6	14 321.6
INV. MATERIAS PRIMAS	498 750.0	498 750.0	498 750.0	498 750.0	498 750.0
INV. PRODUCTO TERMINADO	571 999.5	564 769.1	567 538.8	550 308.5	543 078.2
CUENTAS Y DOC. POR COBRAR	756 500.0	756 500.0	756 500.0	756 500.0	756 500.0
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE:</b>	<b>1 841 071.0</b>	<b>1 834 340.7</b>	<b>1 827 110.4</b>	<b>1 819 880.1</b>	<b>1 812 649.8</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>					
TERRENO	8 499.6	8 499.6	8 499.6	8 499.6	8 499.6
OBRA CIVIL	1 070 307.5	993 866.9	917 406.3	840 955.7	764 505.1
RESERVA POR DEPRECIACION	458 703.6	535 154.2	611 604.8	688 055.4	765 506
MAQUINARIA Y EQUIPO	1 664 021.1	1 535 876.8	1 417 732.5	1 299 588.2	1 181 443.9
RESERVA POR DEPRECIACION	708 865.8	827 010.1	945 154.4	1 063 298.7	1 181 443.0
EQ.AUXILIAR Y DE LABORATORIO	57 757.9	43 318.5	28 879.1	14 439.7	- - -
RESERVA POR DEPRECIACION	86 636.4	101 075.8	115 515.2	129 954.6	144 394.3
EQUIPO DE OFICINA	19 756.3	14 816.4	9 877.5	4 938.5	- - -
RESERVA POR DEPRECIACION	29 633.4	34 572.3	39 511.2	44 450.1	49 388.7
<b>TOTAL ACTIVO FIJO:</b>	<b>2 810 341.4</b>	<b>2 596 368.2</b>	<b>2 382 395.0</b>	<b>2 168 421.7</b>	<b>1 954 449.5</b>
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>					
ESTUDIO DE PREINVERSION	90 078.5	67 588.8	45 039.1	22 519.4	- - -
RESERVA POR AMORTIZACION	135 118.2	157 637.9	180 157.6	202 677.3	225 196.7
GASTOS DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA	128 771.6	96 578.7	64 385.8	32 192.9	- - -
RESERVA POR AMORTIZACION	193 157.4	225 350.3	257 543.2	289 736.1	321 929.0
GASTOS DE CONSTITUCION Y ORGANIZACION DE LA EMPRESA	283 807.7	212 865.8	141 903.9	70 952	- - -
RESERVA POR AMORTIZACION	425 711.4	496 663.3	567 615.2	638 567.1	709 519.1
<b>TOTAL ACTIVO DIFERIDO:</b>	<b>502 667.8</b>	<b>376 993.3</b>	<b>251 328.8</b>	<b>125 664.3</b>	<b>- - -</b>
<b>SUMA TOTAL DEL ACTIVO</b>	<b><u>5 154 070.2</u></b>	<b><u>4 807 702.2</u></b>	<b><u>4 460 834.2</u></b>	<b><u>4 113 966.1</u></b>	<b><u>3 767 099.3</u></b>
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>					
CREDITO DE AVIO	-	-	-	-	-
<b>PASIVO FIJO</b>					
CREDITO REACCIONARIO	1 310 138.1	982 603.7	665 069.3	327 534.9	- - -
<b>SUMA TOTAL DEL PASIVO:</b>	<b>1 310 138.1</b>	<b>982 603.7</b>	<b>665 069.3</b>	<b>327 534.9</b>	<b>- - -</b>
<b>CAPITAL CONTABLE</b>					
CAPITAL SOCIAL	3 843 932.1	3 825 098.5	3 805 764.9	3 786 431.2	3 767 099.3
<b>SUMA PASIVO Y CAPITAL</b>	<b><u>5 154 070.2</u></b>	<b><u>4 807 702.2</u></b>	<b><u>4 460 834.2</u></b>	<b><u>4 113 966.1</u></b>	<b><u>3 767 099.3</u></b>

### 4.3 Evaluación Económica

La evaluación de proyectos consiste en seleccionar y aplicar ciertas técnicas de evaluación y de esta forma, poner de manifiesto las ven tajadas y desventajas del estudio.

La evaluación económica, consiste en analizar los recursos empleados y los beneficios obtenidos, mediante la actualización de los valores monetarios, midiendo los insumos y productos a precios de mercado a efecto de conocer la utilidad comercial del proyecto, o sea los futuros rendimientos del capital.

Los indicadores manejados para efectuar la evaluación económica son generalmente los siguientes:

- Valor Presente Neto
- Tasa Interna de Retorno
- Analisis de Sensibilidad

#### 4.3.1 Valor Presente Neto

Consiste en determinar la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos que el dinero tiene en el tiempo, poniendo interés en el dinero que se obtendrá en el futuro, trasladándolo al momento presente.

Para el cálculo del Valor Presente Neto se requiere escoger una Tasa de actualización: el término  $V(1+i)^n$  se le llama factor de actualización y expresa el valor actual de 1 en una fecha futura. Es te factor puede encontrarse en tablas financieras o elaboradas para la evaluación de proyectos. Generalmente, se recomienda para aceptar o rechazar alternativas de inversión en base a este criterio lo siguiente: aceptar proyectos en los que el Valor Presente Neto obtenido a cierta tasa de actualización sea mayor que cero y rechazar aquellos cuyo Valor Presente Neto sea menor que cero.

VALOR PRESENTE NETO  
( MILES \$ )

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION (25%)	FLUJO ACTUALIZADO
0	( 6 989 525.5 )	1.0000	( 6 989 525.5 )
1	1 944 714.3	.8000	1 555 771.4
2	1 438 168.7	.7000	1 006 718.1
3	2 171 582.9	.5120	1 111 850.4
4	2 380 115.3	.4096	974 895.2
5	2 466 880.7	.3477	857 734.4
6	2 553 644.3	.2821	720 383.1
7	2 640 408.6	.2097	553 693.7
8	2 727 172.2	.1678	457 619.5
9	2 813 936.3	.1342	377 630.3
10	2 900 700.0	.1274	369 549.2
			996 319.8 V.P.N.

#### 4.3.2. Tasa Interna de Retorno

El método de la Tasa Interna de Retorno, es el más empleado y adecuado para medir la bondad de una inversión. Consiste en determinar la Tasa a la que se recupera la inversión total en activos, a lo largo de la vida útil del proyecto.

La recuperación es función del Flujo Neto de Efectivo, formado por las utilidades netas en cada año más las depreciaciones y amortizaciones.

Puede decirse también que la teoría del método de análisis de la Tasa Interna de Retorno se basa en la observación de que los ingresos brutos de cualquier empresa se usan para dos fines: restituir todos los Costos y Pagar una Tasa de rendimiento. Esta observación es la base para la conclusión matemática de que la Tasa de rendimiento es el interés con el que el valor presente de los ingresos es exactamente igual al valor presente de los costos, es decir, es la Tasa de actualización que hace que el valor Presente Neto de los flujos de efectivo sea igual a cero.

En la práctica no se puede, salvo por casualidad, elegir directamente la Tasa de actualización que hará el flujo de efectivo igual a cero, por tal motivo se procede por tanteos, escogiendo arbitrariamente una Tasa de interés y obteniendo el valor presente total que se produce en el Flujo Neto de Efectivo, hasta encontrar dos Tasas de actualización, una que haga los beneficios netos positivos y otra que los haga negativos, con la condición de que estas dos estén muy próximas. Después se procede a interpolar entre estas, obteniendo la Tasa exacta.

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO  
( MILES \$ )

AIOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION (25%)	FLUJO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION (30%)	FLUJO ACTUALIZADO
0	(6 989 525.5)	1.0000	(6 989 525.5)	1.0000	(6 989 525.5)
1	1 944 714.3	.8000	1 555 771.4	.7692	1 495 874.2
2	1 438 168.7	.7000	1 006 718.1	.6517	937 254.5
3	2 171 582.9	.5120	1 111 850.4	.4552	988 504.5
4	2 380 115.3	.4096	974 895.2	.3501	833 278.4
5	2 466 880.7	.3477	857 734.4	.2893	713 668.6
6	2 553 644.3	.2821	720 383.1	.2172	554 651.5
7	2 640 408.6	.2097	553 693.7	.1594	420 881.1
8	2 727 172.2	.1678	457 619.5	.1226	334 351.3
9	2 813 936.3	.1342	377 630.3	.1043	293 493.6
10	2 900 700.0	.1274	369 549.2	.0925	268 314.8
			V.P.N <sub>1</sub> 996 319.8		V.P.N <sub>2</sub> (149 253 )

$$\text{FORMULA: } TIR = T_1 + (t_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 25 + (30 - 25) \frac{996\ 319.8}{996\ 319.8 - (-149\ 253)}$$

$$TIR = 25 + (5 \times \frac{996\ 319.8}{1\ 145\ 572.8})$$

$$TIR = 25 + 4.35$$

$$TIR = 29.35 \%$$

### 4.3.3 Análisis de Sensibilidad

En este apartado, se analiza el rendimiento económico que pudiera tener la planta ante variaciones o cambios en las condiciones originalmente establecidas como bases del proyecto, a efecto de que los parámetros preestablecidos para la evaluación sufran modificaciones y muestren la flexibilidad de los cambios en las utilidades esperadas o en la rentabilidad de la empresa.

La práctica de suponer variaciones en las condiciones previstas, generalmente se refiere a los siguientes aspectos: Costos de producción, - Volúmenes y precios de venta. Los porcentajes de variación y los aspectos a modificar para probar la sensibilidad de un proyecto dependen -- básicamente de las características y tipo de empresa de que se trate; - en este caso se consideró un incremento del 5% en los costos de producción así como una reducción en los ingresos del 10 %.

El cuadro siguiente sintetiza la metodología que se utilizó para calcular los indicadores evaluatorios ( V.P.N Y T.I.R.).

#### ANALISIS DE SENSIBILIDAD

---

SENSIBILIDAD	V. P. N.	T. I. R. (%)
- REDUCCION DE INGRESOS	(899 919.1)	21.36
- INCREMENTO EN COSTOS	25 389.4	25.12
- SIN SENSIBILIDAD	996 319.8	29.35

---

#### 4.4 Organización

En este punto deberá proponerse la forma o modalidad Jurídica para la construcción de la sociedad, así como el esquema de organización que constituye la nueva agroindustria. 16/

Es muy importante la adecuada selección del cuerpo administrativo para la correcta y eficiente marcha del presente proyecto, por lo cual, la agroindustria podrá operar bajo la figura de una asociación Rural de Interés Colectivo de Responsabilidad limitada. Cabe mencionar que el carácter social del proyecto, es una propuesta - hacia el desarrollo independiente de los cooperativas (Pudiendo - ser ejidatarios y/o pequeños propietarios), y con esto coadyuvar a la recapitalización, Industrialización y modernización del campo mexicano.

##### 4.4.1 Aspectos organizacionales

De acuerdo al personal requerido, la estructura orgánica propuesta presenta un formato vertical, integrado por diferentes puestos detectados en el estudio Técnico. La Descripción de puestos y sus funciones se mencionan a continuación;

##### Asamblea General de Socios

La asamblea se constituye como la autoridad suprema de la sociedad en la que se delibera y se toman decisiones que en consonancia con los estatutos obliga a todos los presentes ausentes y disidentes.

Sus acuerdos deberán ser cumplidos por todos los accionistas y -- ejecutados por el Consejo de Administración.

Las Facultades de la asamblea de accionistas son las siguientes:

Por votación ejercerá sus funciones a través de asambleas ordinarias y extraordinarias.

Las asambleas ordinarias se celebrarán al finalizar cada ejercicio social y se tienen las siguientes funciones:

16/ Guía para la Formulación, evaluación y presentación de proyectos agroindustriales S.A.R.N.

- Conocer de los internos que rinden al Consejo de Administración, los Comisarios y Comisiones específicas sobre la actividad de la sociedad en el ejercicio inmediato anterior.
- Nombrar a los miembros del Consejo de Administración, a los Comisarios, Comisiones Especiales y Gerente de la Sociedad.
- Discutir, aprobar y/o rechazar los estados financieros de la planta, con la responsabilidad de tomar las medidas adecuadas al caso.

Las asambleas extraordinarias de Accionistas se reunirán en cualquier tiempo en que sean convocadas y se ocuparán de los siguientes asuntos:

- Admisión de nuevos miembros, separación y exclusión de éstos.
- Reformas que se hagan al pacto social.
- Disolución y liquidación de la Sociedad.
- Los asuntos que conforme a los estatutos requieren quorum especial.

#### Consejo de Administración

El Consejo está facultado por la asamblea General de socios para realizar y decidir cada una de las acciones necesarias para el buen funcionamiento de la empresa, ya que este órgano representa los intereses de los socios. En términos generales, el personal que integra este consejo son personas que conocen las actividades y funcionamiento operativo de la planta.

El consejo de administración, tendrá las siguientes funciones:

- Administrar la empresa y vigilar que se cumplan los objetivos establecidos.
- Vigilar que los financiamientos y préstamos para el desarrollo y operación de la planta procesadora se inviertan en el objeto para el cual fueron otorgados.
- Designar al Gerente, responsable de cumplir con los programas y presupuestos aprobados.

- Revisar y aprobar, en su caso, los programas de operación y ventas, así como los presupuestos de inversión, administración y -- operación que el Gerente someta a su consideración.
- Conocer y aprobar, en su caso, los informes de resultados y esta dos financieros que somete al Gerente a su consideración.
- En general, llevar a cabo los actos y operaciones que fueran ne sarios para realizar los objetivos que se establezcan.

#### Gerente General

Sus funciones serán las siguientes:

- Coordinar, dirigir y supervisar las operaciones y actividades de la planta, dependiendo de el la sección de Administración y Ventas y la de producción.
- Decidir sobre la asignación de recursos a cada una de las áreas - que integran la empresa.
- Vigilar el buen cumplimiento de las normas, políticas y procedi-- miento que hayan sido implantados .
- Planeara y supervisará en forma específica la producción a través de los superintendentes.
- Coordinara los departamentos de compras y ventas, la Contabilidad, mantenimiento y Recursos Humanos.
- Reportar periódicamente al Consejo de Administración.

#### Sección Administrativa y de Comercialización

Las funciones a desarrollar por esta sección serán los de:

- Captar registrar e informar a la Gerencia General.
- Elaborar los controles de ventas comprobando formulación.
- Establecer contacto con diversas instancias (Publicos y Privadas), a fin de colocar oportunamente la producción.
- Mantener estrecha relación con las diferentes áreas, identificando las necesidades en materia, recursos humanos y de capital que se - requieren.
- Llevar un efectivo control e inventario del almacén.

### Sección de Finanzas

Con las funciones siguientes:

- Revisar y valorar la estabilidad, la eficiencia y el correcto empleo de los controles contables financieros y de operación de la empresa.
- Determinar el grado de acatamiento de las políticas, planes y procedimientos establecidos.
- Determinar la precisión y veracidad de la contabilidad y de cualquier otra clase de registros que tengan en uso la organización.
- Valorar la calidad de ejecución en el desempeño de las responsabilidades asignadas.
- Proporcionar los servicios de Control de Personal y pago de salarios.

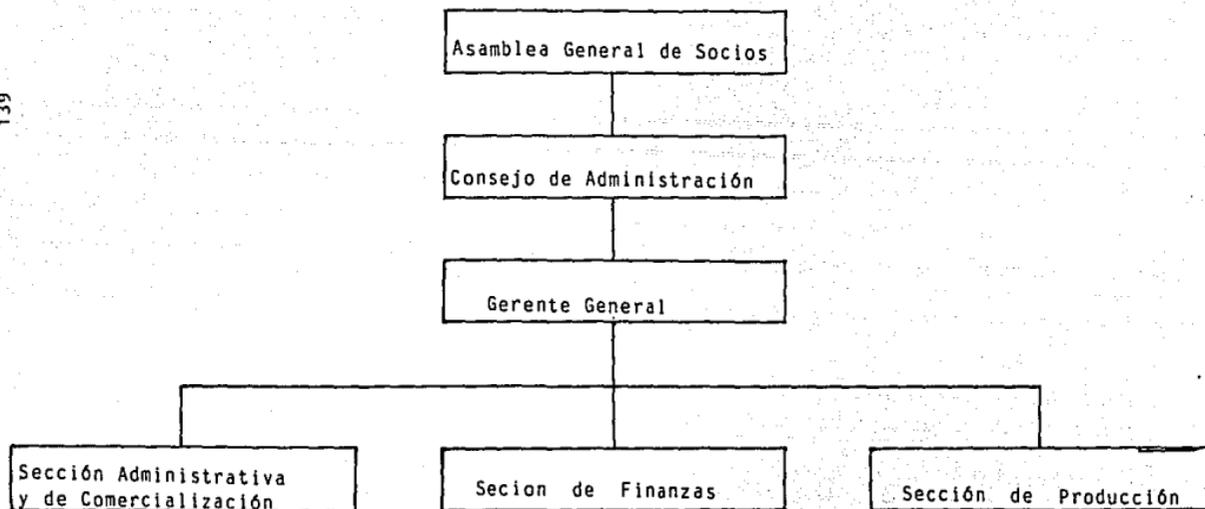
### Sección de Producción

Siendo de su competencia lo siguiente:

- Programar las adquisiciones de insumo, materia prima y refacciones indispensables para no interrumpir el proceso productivo de la planta.
- Vigilar que el proceso productivo sea continuo y de optima calidad.
- Determinar los tiempos y movimientos de la producción en las diferentes fases productivas.
- Identificar las cargas de trabajo en los diferentes turnos.
- Reportar y solucionar cualquier problema relacionado con la producción.

#### 4.4.2. Organigrama Estructural

139



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este trabajo de Tesis Profesional tiene como propósito general, - el establecimiento de una planta procesadora de semilla de sésamo - en la región de tierra caliente, Estado de Guerrero; aprovechando las ventajas regionales físico-geográficas para la producción de la materia prima; las económicas que garantizan la rentabilidad de la inversión, mano de obra barata, disponibilidad de comunicaciones y medios de transporte y demanda asegurada. El proyecto propuesto, representa una importante contribución a la solución del tradicional problema regional de aguda pobreza, y falta de fuentes de ocupación, así como a promover la agroindustria que permita reducir la dependencia de aquellos productos procesados, cuya materia prima se genera en la región, en lo específico se destacan las siguientes conclusiones:

1. Es propósito prioritario el de coadyuvar a la autosuficiencia en la producción de aceites y proteínas, que mediante un sistema adecuado de manejo y distribución, incorpore a la demanda de aquellos núcleos de población que siendo consumidores - de estos nutrientes están muy por debajo de los requerimientos mínimos necesarios.
2. La instalación de una planta agroindustrial en el municipio - de Pungarabato, Guerrero, deberá de abarcar además del procesamiento de la producción agrícola que se genere, erradicar - el intermediarismo en la compra de granos, multiplicar el número de personas que siembren ajonjolí y crear fuentes de empleo; contribuyendo en esta forma al desarrollo de otras actividades, como la industria de alimentos balanceados.
3. El crecimiento previsto en la industria, permite estimar que en los próximos años el abastecimiento de oleaginosas, proveyrá cada vez en mayor proporción de las importaciones, continuando así con la tendencia observada en años anteriores. Al respecto, mientras el consumo de semillas de la industria --- aceitera creció a una tasa media de 4.8% entre 1974 y 1987, - el volumen importado se incrementó 9.8 veces en el mismo pe--

ríodo.

Las crecientes importaciones en el abastecimiento de semillas a la industria, también obedece a la ausencia de programas -- nacionales de fomento a la producción de oleaginosas, debido a la atención prioritaria que se está dando a otros productos -- básicos; por lo cual, el abastecimiento oportuno y suficiente de semillas dependerá cada vez en mayor medida de la capaci-- dad que tenga la industria para llevara afecto en forma oportuna y eficiente la compra de materias primas en el exterior. Como una medida de solución al planteamiento anterior, se con sidera que para asegurar el desarrollo presente y futuro de -- nuestra planta, se promueva el cultivo de ajonjolí y otras -- semillas oleaginosas (cártamo y girasol), en la región, lo -- que garantizará en definitiva, el aprovechamiento integral de nuestra capacidad instalada, pudiendo en el mediano plazo ampliar el tamaño y diversificar la producción de aceites.

4. Es importante resaltar que el crecimiento de la industria de aceites y pastas vegetales, no ha permitido abastecer el mercado-- interno en su totalidad. Este hecho, adquiere relevancia porque se trata de una industria estratégica como proveedora de alimentos, donde el 74% de la producción de aceites y grasas-- comestibles, se destina al mercado alimentario y el 100% de -- la producción de pasta se transforma en proteínas animales, -- teniendo buena perspectiva de irse incrementando como fuente-- directa de proteínas en la canasta alimentaria de la pobla-- ción.

Mediante el establecimiento de la planta procesadora, se busca integrar a la región de "Tierra Caliente" al desarrollo -- socioeconómico del país, pudiendo consolidarse en el futuro a los complejos agroindustriales modernos.

5. Es menester señalar que en las industrias establecidas la mayoría de los proyectos en vías de ejecución, están dirigidos-- hacia la integración vertical de las plantas que producen bie nes de consumo diversificados, con una compleja organización,

productiva, distributiva y comercial; como es el caso de la - Anderson Clayton que recientemente (Abril de 1990), adquirió la planta de Industriais Conasupo en el Estado de México, convirtiéndose en la Empresa con la mayor capacidad instalada en la elaboración de producto terminado, rebasando los esquemas internos de los demás grupos competidores, coordinando actividades agropecuarias e interindustriales y dando forma al modo lo denominado de coordinación interindustrial.

Se considera que la industria de producto terminado, si bien es cierto a venido formando su propia infraestructura tecnológica y puede consolidarse en los próximos años con base en -- una mayor eficiencia y productividad, contribuyendo al crecimiento del producto en general; está sujeta a la dependencia en la importación de semillas oleaginosas. Esta situación de dependencia deberá actuar en sentido contrario a las perspectivas de la generación de producto terminado, por lo cual se aconseja implementar, los programas de fomento hacia el cultivo de oleaginosas con el fin de romper esta dependencia.

6. A pesar de las dificultades que se enfrentan para justificar a nivel nacional la instalación de una planta extractora de aceite crudo, a nivel regional es ampliamente justificada la puesta en marcha de este proyecto ya que no se prevén limitaciones en la disponibilidad de materia prima, fuerza de trabajo e infraestructura necesaria. Además la comercialización del aceite crudo se realizará en la propia planta o fuera de ella pero siempre destinado a plantas elaboradoras de producto final y de acuerdo con la investigación de campo, su venta será a granel, estando en condiciones de competir con las empresas ya establecidas.
7. Se considera que la localización propuesta para el establecimiento de la empresa es la correcta, dadas sus características. Asimismo, el proceso que se aplicará es una combinación de extracción mecánica y extracción con solvente por lo que se podrá transformar cualquier tipo de oleaginosas. Este as--

pecto constituye una ventaja ya que la composición de los --- aceites a producir (en un futuro mediano), es similar y a que la diferencia es mínima en el contenido de ácidos grasos no saturados, en los aceites de ajonjolí, cártamo y girasol. Así mismo los planes de ampliación de la planta, dependerán de la respuesta de la población, en la siembra de ajonjolí en un principio y continuarán con la siembra de otros cultivos como el cártamo y el girasol en los ciclos Otoño-Invierno.

8. La inversión total de la planta que se propone establecer, asciende a \$6,989'525,525. de los cuales \$4,094,180,653. corresponden a la Inversión Fija; \$1,256'644,810. a la Inversión Diferida y \$1,638'700,062. son Capital de Trabajo. Esta inversión debe ser financiada por el Fondo de Fomento y Apoyo a la Agroindustria en un 80%, tomando en cuenta su forma de operar. El 20% restante será aportado por los diferentes socios organizados en una Asociación Rural de Interés Colectivo Asimismo. los ingresos de la planta, estarán integrados por la venta de aceite crudo y la pasta de ajonjolí.
9. De acuerdo al total de la inversión, y de los flujos netos de efectivo, se realizó la evaluación económica, cuyos resultados se traducen en un Valor Presente Neto de \$996'319,800. y una Tasa Interna de Retorno de 29.35%.

En general, se concluye que el proyecto financieramente es --- aceptable si se toma en cuenta que la tendencia estabilizada de la economía, permitirá mantener una tasa de interés de alrededor del 25% al finalizar 1990 según declaraciones hechas por el Banco de México. Al respecto la baja de las tasas de interés que se prevee, obliga a reconsiderar el estudio financiero, ya que las altas tasas contempladas en este proyecto (44.15%, para el crédito refaccionario y 46.15% para el crédito de aviación), inflan los gastos financieros considerablemente. Recientemente a mediados de junio de 1990 el Banco Nacional de Crédito Rural disminuyó sus tasas de interés para créditos refaccionarios y de aviación. Explicando que a partir de es

te mes se procederá a fijar las tasas de acuerdo con los CETES a 28 días (que en mayo fue de 33.07%), y con un subsidio de 1- a 2 puntos porcentuales por abajo de esta. Dicha baja implica- en este caso, una caída de 30% en las cargas financieras y --- constituyó un factor importante de estímulo para todas las ac- tividades relacionadas con la producción agropecuaria.

## ANEXO ESTADÍSTICO



C U A D R O 2  
CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS

E m p r e s a s	Refinación (TM/día de aceite crudo)	Deorización (TM/día de aceite refinado)	Mantecas (TM/día)	Molienda en TM Semilla/día Cártamo Soya Ajonjolí		Equivalente en TM aceite/día cártamo Soya Ajonjolí	
1. Industrial Aceite ra, S.A. Tlanepantla, Mex.	225	216	80	350	320	62	110
2. Aceite Casa, S.A. México, D.F.	150	150	-	300	362	53	131
3. Hidrogenadora Nacio nal, S.A. Tlanepantla, Mex.	-	6	55	300	20	53	7
4. Aceites Polimerizados S.A. México, D.F.	-	-	-	100	51	18	18
5. Central Mantequera S.A. México, D.F.	-	-	-	80	20	14	7
6. Fca. de Aceites la Central, S.A. México, D.F.	-	190	-	-	280	-	95
7. Empresas Conasupo Planta Tultitlán, México.	165	145	-	900	900	162	306
8. Gpo. La Polar - La Polar, S.A.	140	180	50	-	-	-	-
- Aceites La Rosa, S.A.	70	140	-	-	-	-	-
9. Fábrica de Jabón La Corona, S.A. Xalostoc, Méx.	300	300	-	300	280	53	100

FUENTE: Nacional Financiera, S.A., Dirección de la Industria de Transformación y Asociaciones,  
Camaras de Aceites y Jabones.

C U A D R O 3  
DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE GRASAS Y ACEITES 1984 Y 1986

	Aceites Vegetales		Sebo y manteca animal			Otros	Total		
	(%)	Tons.	(%)	(%)	Tons.	(%)	Tons.	(%)	Tons.
1. Demanda Total	100.0	824,744	100.0	100.0	316,311	7,042	100.0	1148,097	
2. Mercado Alimentario	80.7	665,956	100.0	70.0	222,347	100.0	78.0	895,345	
(%)		(74.4)			(24.8)		(0.8)	(100.0)	
Mantecas Vegetales		135,828	20.4		34,000	15.3		169,828	19.0
Manteca de Cerdo		-	-		188,347	81.7		188,347	21.0
Margarinas		-	-		-	-		-	-
Aceite de Comer y Cocinar		530,128	79.6		-	-		530,128	59.2
Otros (Inventarios)		-	-		-	-	7,042	7,042	0.8
3. Mercado no alimentario	19.3	158,788	100.0	29.7	93,964	100.0	-	252,752	100.0
(%)		(62.8)			(37.2)			(100.0)	
Jabones		127,030	80.0		93,964	100.0		220,994	87.4
Aceites Secantes y Polimerizados		31,758	20.0		-	-		31,758	12.6
Acidos Grasos		...	...		...	...		...	...
Plasticos, Lubrificantes		...	...		...	...		...	...
Cosmeticos y otros		...	...		...	...		...	...
1986									
1. Demanda Total	100.0	787,582	100.0	100.0	314,632	7,042	100.0	1,109,256	
2. Mercado Alimentario	86.0	677,330	100.0	72.0	225,632	100.0	82.1	911,004	100.0
(100 %)		(74.3)			(24.9)		(0.8)	(100.0)	
Mantecas Vegetales		135,828	20.1		34,000	15.0		169,828	18.6
Manteca de Cerdo		-	-		192,632	85.0		192,632	21.1
Margarinas		...	...		...	...		...	...
Aceites de Comer y Cocinar		541,502	79.9		-	-		541,502	59.5
Otros (Inventarios)		...	...		-	-	7,042	7,042	0.8
3. Mercado no Alimentario	14.0	110,252	100.0	28.0	8,800	100.0	-	189,252	100.0
(%)		(55.6)			(44.0)			(100.0)	
Jabones		81,685	74.1		88,000	100.0		169,685	85.6
Aceites Secantes y polimerizados		28,567	25.9		-	-		28,567	14.4
Acidos Grasos		...	...		...	...		...	...
Plasticos, Lubrificantes		...	...		...	...		...	...
Cosméticos y Otros		...	...		...	...		...	...

FUENTE: Nacional Financiera, S.A., Dirección de la Industria de transformación, con base en - datos de investigación directa y estadísticas oficiales.

C U A D R O 4

ESTRUCTURA DEL CONSUMO APARENTE DE ACEITE REFINADO Y TERMINADO (PT)  
PARA FINES ALIMENTICIOS Y CONSUMO PER CAPITA: 1974-1987\*  
(TONELADAS)

	Ajonjolí	Algodón	Cártamo	Girasol	Soya	Otros	Total	consumo Per capita (kg/hab)
1974	81 915	98 767	94 391	-	53 088	2 453	330 614	6.92
1975	80 923	103 502	135 416	9 711	50 968	2 066	382 586	7.62
1976	63 590	107 070	73 282	5 465	60 328	1 728	311 453	6.03
1977	76 479	116 808	93 748	1 498	124 324	8 226	412 083	8.01
1978	72 709	143 737	88 555	1 386	215 934	3 930	526 251	9.65
1979	45 733	51 485	173 720	808	105 173	6 217	383 136	6.71
1980	31 781	72 180	77 680	571	104 021	5 571	291 804	4.96
1981	50 370	112 311	169 821	2 314	179 890	5 853	520 559	8.51
1982	48 445	99 080	201 745	84 804	187 440	8 265	629 779	9.94
1983	31 960	92 657	203 439	60 452	211 709	3 981	604 198	9.20
1984	57 027	109 193	145 816	123 118	169 083	13 289	617 519	9.31
1985	26 111	84 639	120 627	113 162	291 108	4 047	639 694	9.53
1986	33 133	43 643	88 930	204 587	287 953	4 157	662 403	10.4
1987	57 474	65 516	88 283	163 199	338 255	6 189	718 916	11.2

FUENTE: Nacional Financiera, S.A., CONASUPO, Sub-dirección de oleaginosas.

\* Se refiere al consumo total de aceite refinado y terminado (PT) para fines alimenticios que se destina a la venta directa, como aceite de comer y cocinar o bien se hidrogena y termina como manteca o margarina.

## C U A D R O 5

CONSUMO APARENTE, PRODUCCION, IMPORTACION Y EXPORTACION DE PASTAS Y HARINAS  
DE ORIGEN VEGETAL: 1974 - 1987 (TONELADAS DE PASTAS Y HARINAS)

	Ajonjolí	Algodón	Cártamo	Girasol	Linaza	Soya	Otros	Total	Población (millones de habitantes)	Consumo Per cápita (kg / hab)
1974										
-Producción	86 228	280 609	181 276	-	23 567	233 077	17 197	801 954	56 620	14 16
-Importación	-	-	-	-	-	21	600	621	-	-
-Exportación	-	14	7 125	-	-	-	-	7 139	-	-
-Consumo <u>Ap</u> <u>arente.</u>	86 228	260 595	174 151	-	23 567	233 098	17 797	793 436	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	104.0		100.0	99.9	96.9	100.8		
1975										
-Producción	85 183	292 906	260 062	14 856	24 102	233 855	14 867	925 831	58 469	15 83
-Importación	-	-	-	-	-	26 652	40	26 692	-	-
-Exportación	-	-	8 580	-	-	-	-	8 580	-	-
-Consumo <u>Ap</u> <u>arente.</u>	85 183	292 906	251 482	14 856	24 102	260 507	14 907	943 943	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	103.4	100.0	100.0	89.8	99.7	98.1	-	-
1976										
-Producción	66 938	303 000	140 736	8 361	5 804	277 584	11 305	813 728	60 379	13 47
-Importación	-	-	-	-	-	23 797	-	23 797	-	-
-Exportación	21	3 441	15 006	-	-	-	612	19 080	-	-
-Consumo <u>Ap</u> <u>arente.</u>	66 917	299 559	125 730	8 361	5 804	301 381	10 693	818 445	-	-
P/C (%)	100.0	101.1	111.9	100.0	100.0	92.1	105.7	99.4	-	-

CUADRO 5 (CONTINUACION)

	Ajonjolí	Algodón	Cártamo	Girasol	Líñaza	Soya	Otros	Total	Población (Millones de Habitantes)	Consumo Per Capita (kg / hab)
1977										
- Producción	78 659	265 711	180 038	2 292	8 916	462 029	23 018	1 020 663	62 351	16.36
- Importación	-	-	-	-	-	30 097	4 044	34 141	-	-
- Exportación	-	-	7 940	-	-	-	7	7 949	-	-
Consumo Aparente	78 659	265 711	172 098	2 292	8 916	492 126	27 053	1 046 855	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	104.6	100.0	100.0	93.9	85.1	97.5	-	-
1978										
- Producción	74 739	395 625	170 068	2 121	3 563	682 662	18 956	1 347 734	65 658	20.52
- Importación	-	-	-	-	-	21 313	11 178	32 491	-	-
- Exportación	-	-	3 259	-	-	-	22	3 281	-	-
Consumo Aparente	74 739	395 625	166 809	2 121	3 563	703 975	30 112	1 376 944	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	101.9	100.0	100.0	97.9	69.9	97.9	-	-
1979										
- Producción	48 141	145 516	333 623	1 237	16 160	464 642	11 211	1 020 530	67 517	15.11
- Importación	-	-	-	-	-	12 890	565	13 455	-	-
- Exportación	-	-	915	-	-	3	-	1 033 067	-	-
Consumo Aparente	48 141	145 516	332 708	1 237	16 160	477 529	11 776	1 033 067	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.3	100.0	100.0	97.3	95.2	98.8	-	-
1980										
- Producción	33 132	104 205	149 182	873	7 556	474 594	29 878	794 420	69 392	11.44
- Importación	-	-	-	-	-	9 844	1 277	11 121	-	-
- Exportación	-	-	5 200	-	-	301	-	5 501	-	-
Consumo Aparente	33 132	104 205	143 982	873	7 556	484 137	26 155	800 040	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	103.6	100.0	100.0	98.0	95.1	99.3	-	-

CUADRO 5 (CONTINUACION)

	Ajonjolí	Algodón	Cártamo	Girasol	Linaza	Soya	Otros	Total	Población (Millones de Habitantes)	Consumo Per Capita (kg/hab)
1981										
- Producción	53 006	317 836	326 137	3 541	11 727	777 849	33 897	1 523 993	71 249	21 38
- Importación	-	-	-	-	-	53 309	427	59 736	-	-
- Exportación	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-
Consumo Aparente	53 006	317 836	326 137	3 541	11 727	837 158	34 314	1 583 719	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.9	98.7	96.2	-	-
1982										
- Producción	50 964	280 384	387 447	129 736	5 407	745 693	30 081	1 629 712	73 980	22 02
- Importación	-	-	-	-	-	29 952	318	30 270	-	-
- Exportación	-	-	-	-	-	20	-	20	-	-
Consumo Aparente	50 964	280 384	387 447	129 736	5 407	775 625	30 399	1 659 962	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.1	98.9	98.2	-	-
1983										
- Producción	32 799	262 212	390 689	92 482	3 371	985 301	27 223	1 794 077	74 791	23 91
- Importación	-	-	-	-	-	16 781	239	17 020	-	-
- Exportación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo Aparente	32 799	262 212	390 689	92 482	3 371	1 002 082	27 462	1 811 097	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	93.3	100.0	99.1	-	-
1984										
- Producción	60 026	309 006	280 035	188 350	3 592	622 241	30 309	1 493 559	76 819	19 44
- Importación	-	-	-	-	-	40 867	8 625	49 492	-	-
- Exportación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo Aparente	60 026	309 006	280 035	188 350	3 592	663 108	38 934	1 543 051	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	93.8	77.8	96.8	-	-

CUADRO 5 (CONTINUACION)

	Ajonjolí	Algodón	Cártamo	Girasol	Línea	Soya	Otros	Total	Población (Millones de Habitantes)	consumo Per Capita (kg/hab)
1985										
-Producción	27 383	239 498	231 659	173 118	3 367	1 439 360	27 327	2 141 712	78 524	19 44
-Importación	-	-	-	-	-	45 000	18 769	63 769	-	-
-Exportación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo Aparente	27 383	239 498	231 659	173 118	3 367	1 484 360	46 096	2 205 481	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	59.3	97.1	-	-
1986										
-Producción	15 760	123 253	170 787	312 984	410	896 403	21 794	1 541 391	80 169	19 22
-Importación	-	-	-	-	-	39 000	2 521	41 521	-	-
-Exportación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo Aparente	15 760	123 253	170 787	312 984	410	935 403	24 315	1 582 912	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.8	89.6	97.4	-	-
1987										
-Producción	57 303	164 933	169 545	249 666	1 439	1 215 151	37 477	1 895 514	81 747	23 18
-Importación	-	-	-	-	-	142 000	25	142 025	-	-
-Exportación	-	-	-	-	-	-	47	47	-	-
Consumo Aparente	57 303	164 933	169 545	249 666	1 439	1 357 151	37 455	2 037 492	-	-
P/C (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	89.5	100.1	93.0	-	-

## C U A D R O 6

ESTRUCTURA DEL CONSUMO APARENTE PER CAPITA DE PROTEINAS DE ORIGEN VEGETAL 1974-1973  
(Toneladas)

	Ajonjolí	Algodón	Cártamo	Girasol	Linaza	Soya	Otros	Total	Consumo Per Capita (kg/hab)
1974	40 095	112 056	38 313	-	8 248	110 022	2 136	310 871	6.4
1975	39 610	125 950	55 326	4 605	8 436	122 959	1 789	358 675	7.1
1976	31 116	128 810	27 661	2 031	2 031	142 252	1 283	335 745	6.5
1977	36 576	114 256	27 862	711	3 121	232 284	3 246	428 056	8.0
1978	34 754	170 119	36 698	658	1 247	332 276	3 613	579 365	10.5
1979	22 386	65 572	73 196	383	5 655	225 394	1 413	393 999	6.8
1980	14 569	87 839	31 676	271	2 638	228 513	3 139	368 640	6.2
1981	24 648	136 669	71 750	1 098	4 104	395 139	4 118	637 526	10.2
1982	23 698	120 565	85 238	40 218	1 892	366 095	3 648	641 354	10.1
1983	15 252	112 751	89 953	28 669	1 179	472 983	3 295	724 083	10.9
1984	27 912	132 873	61 608	58 389	1 275	312 987	4 672	599 716	9.0
1985	12 733	102 984	50 965	53 667	1 178	700 618	5 532	927 677	13.5
1986	10 328	53 042	37 573	97 025	144	441 510	2 918	642 540	9.1
1987	16 416	70 912	37 300	77 396	504	640 575	4 495	847 598	11.6

FUENTE: Nacional Financiera, Dirección de la Industria de Transformación.

C U A D R O 7

CONSUMO APARENTE, PRODUCCION, IMPORTACION Y EXPORTACION DE AJONJOLI: 1974-1987

(Toneladas de Semillas)

A ñ o	Producción	Importación	Exportación	Consumo Aparente	Para Siembra*	Para otras Industrias	Para la Producción de Aceites y Pastas	Toneladas de Aceite crudo y Pastas Producidas**	
								Aceite Crudo	Pasta
1974	179 445	828	3 633	176 640	843	--	175 797	86 932	86 228
1975	180 291	-	5 769	174 495	829	--	173 495	85 878	85 183
1976	160 573	28	23 304	137 297	765	--	136 468	67 485	66 938
1977	178 169	11	17 095	161 085	721	--	160 364	79 300	78 659
1978	159 865	39	6 874	153 030	656	--	152 374	75 349	74 739
1979	111 725	-	11 985	93 740	594	--	98 146	48 533	48 141
1980	84 777	-	20 285	64 492	614	--	63 878	31 588	31 332
1981	121 318	-	15 521	108 797	732	--	108 065	53 438	53 006
1982	133 921	-	29 047	104 874	911	--	103 963	51 410	50 994
1983	173 983	-	106 178	67 715	847	--	66 868	33 066	83 799
1984	175 562	-	52 338	123 224	847	--	122 377	60 515	60 026
1985	85 666	-	29 389	56 277	450	--	55 827	27 606	27 383
1986	46 000	-	13 479	32 521	390	--	32 131	15 889	15 760
1987	97 000	-	24 517	72 483	510	--	71 973	35 591	35 303

FUENTE: Nacional Financiera, S.A., Dirección de la Industria de la Transformación, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Dirección de Asuntos Internacionales, Conasupo, Subgerencia Comercial de Oleaginosas.

\*Cifras estimadas con base en la Superficie cultivada y un Promedio de 3 kg de Semilla pra Siembra por hectárea.

\*\*La Producción de Aceite Crudo y Pasta residual se calculo con base en los coeficientes técnicos observados en - la práctica de la Industria Mexicana durante 1984 - 1983.

C U A D R O 8

CONSUMO APARENTE, PRODUCCION, IMPORTACION Y EXPORTACION DE ALGODON: 1974-87  
(Toneladas de Semilla)

Año	Producción	Importación	Exportación	Consumo Aparente	U t i l i z a c i ó n				
					Para Siembra a*	Para otras Industria	Para la Producción de aceites y pastas	Toneladas de Aceite crudo y Pastas Producidas b*	
								Aceite Crudo	Pasta
1974	547 543	32 429	3	579 968	18 312	-	561 657	97 728	260 609
1975	623 500	28 704	3	656 201	20 937	-	631 264	109 840	292 906
1976	669 784	239	-	670 023	17 005	-	653 018	113 625	303 000
1977	595 477	309	-	595 786	23 133	-	572 653	99 642	265 711
1978	826 373	35 338	-	861 711	9 071	-	852 640	148 359	395 625
1979	320 335	2 676	-	232 011	9 399	-	313 612	54 568	145 516
1980	348 928	108 084	-	457 012	16 785	-	440 227	76 599	204 265
1981	658 733	40 250	1	698 982	13 991	-	684 991	119 188	317 836
1982	575 807	44 663	-	620 470	16 095	-	604 275	105 144	280 384
1983	577 857	2 147	-	580 004	14 891	-	565 113	98 330	262 212
1984	537 758	143 094	-	680 852	14 895	-	665 961	115 877	309 006
1985	530 159	-	-	530 159	14 000	-	516 159	89 812	239 498
1986	273 000	-	-	273 000	7 154	-	265 846	46 257	123 353
1987	365 000	-	-	365 000	9 542	-	355 458	61 850	164 933

CUADRO 9

CONSUMO APARENTE, PRODUCCION, IMPORTACION Y EXPORTACION DE CARTAMO: 1974-87

(Toneladas de Semilla)

Año	Producción	Importación	Exportación	Consumo Aparente	U t i l i z a c i ó n				
					Para Siembra a*	Para otras Industrias	Para la Producción de Aceites y Pastas	Toneladas de Aceite Crudo y Pastas producidas	
							Aceite crudo	Pasta	
1974	288 493	-	-	288 493	3 915	-	284 578	100 171	181 276
1975	411 523	-	280	411 243	2 983	-	408 260	143 708	260 062
1976	271 286	-	47 381	223 905	2 970	-	220 935	77 769	140 736
1977	298 172	-	12 662	285 510	2 875	-	282 635	99 488	180 038
1978	272 429	-	-	272 429	5 446	-	266 983	93 978	170 068
1979	532 297	-	5 782	526 515	2 774	-	523 741	184 357	333 623
1980	240 318	-	68	240 250	6 056	-	234 194	82 436	149 182
1981	518 444	-	19	518 425	6 436	-	511 989	180 220	326 137
1982	615 556	2	-	615 558	7 136	-	608 242	214 099	387 447
1983	619 387	44	117	619 315	5 885	-	613 340	215 896	390 698
1984	445 505	4	-	445 509	5 885	-	439 616	154 745	280 035
1985	371 669	3	-	371 672	8 000	-	363 672	128 013	231 659
1986	274 000	-	7	273 993	5 882	-	268 111	94 375	170 787
1987	272 000	-	-	272 000	5 836	-	266 161	93 689	169 545

FUENTE: Nacional Financiera, SARH, CONASUPO.

\* Cifras obtenidas con base en la superficie cultivada y un promedio de 24 kg y de semilla.

CUADRO 10

CONSUMO APARENTE, PRODUCCION, IMPORTACION Y EXPORTACION DE GIRASOL: 1974 - 87

(Toneladas de Semilla)

A Ñ o	Producción	Importación	Exportación	Consumo Aparente	U t i l i z a c i ó n				
					Para Siembra a*	Para otras Industrias	Para la Producción de Aceites y Pastas	Toneladas de Aceite Crudo y Pastas producidas	
								Aceite Crudo	Pasta
1974	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	26 833	-	-	26 833	65	-	26 768	10 306	14 856
1976	15 049	41	-	15 090	25	-	15 065	5 800	8 361
1977	4 083	57	-	4 190	11	-	4 129	1 590	2 292
1978	3 737	91	-	3 828	7	-	3 821	3 821	2 121
1979	2 296	-	57	2 239	10	-	2 229	858	1 237
1980	1 897	-	310	1 587	14	-	1 573	606	873
1981	2 240	4 226	41	6 425	45	-	6 380	2 456	3 541
1982	6 980	226 812	9	233 783	24	-	233 759	89 997	129 736
1983	6 214	160 519	22	166 711	77	-	166 634	64 154	92 482
1984	19 460	320 112	125	339 447	77	-	339 370	130 657	188 350
1985	19 000	293 000	36	311 964	75	-	311 925	120 019	173 118
1986	23 000	541 000	-	564 000	64	-	563 935	217 115	312 984
1987	25 000	425 000	82	449 918	70	-	449 848	173 192	249 666

FUENTE: NAFINSA, SARH, CONASUPO.

\* CIFRAS ESTIMULADAS CON BASE EN LA SUPERFICIE CULTIVADA Y UN PROMEDIO DE 6 KG DE SEMILLA PARA LA SIEMBRA POR HECTAREA.

## C U A D R O 11

CONSUMO APARENTE, PRODUCCION, IMPORTACION Y EXPORTACION DE SOYA: 1974 - 87  
(Toneladas de Semilla)

A ñ o	Producción	Importación	Exportación	Consumo Aparente	U t i l i z a c i ó n				
					Para Siembra a*	Para otras Industrias	Para la Producción de Aceites y Pastas	Toneladas de Aceite Crudo y Pastas Producidas	
							Aceite Crudo	Pasta	
1974	214 603	101 595	-	316 198	10 262	-	305 936	57 572	233 077
1975	255 878	68 261	-	324 139	17 731	-	306 408	58 147	233 855
1976	376 810	10 707	9	387 508	24 952	-	362 556	68 819	277 584
1977	585 474	42 443	45	627 872	24 009	-	603 863	115 931	462 029
1978	491 084	434 772	1	925 855	27 556	-	898 299	167 068	682 662
1979	598 694	22 039	-	620 732	13 790	-	606 943	116 820	464 642
1980	302 492	347 902	-	650 394	25 142	-	625 252	115 630	474 594
1981	515 275	525 083	-	1 041 358	17 321	-	1 024 037	190 025	777 849
1982	333 960	681 368	-	1 015 328	30 720	-	984 549	180 149	745 693
1983	719 350	588 937	-	1 308 287	12 383	-	1 295 904	241 570	985 302
1984	311 669	521 552	-	833 200	12 383	-	819 972	150 859	622 241
1985	711 920	1 217 000	-	1 928 920	30 000	-	1 898 920	348 845	1 439 360
1986	672 000	537 000	12	1 208 988	29 986	-	1 179 002	219 761	896 403
1987	602 000	1 028 000	2	1 629 998	26 863	-	1 603 135	249 499	1 215 151

FUENTE: NAFINSA, SARH, CONASUPO.

\* CIFRAS ESTIMADAS CON BASE EN LA SUPERFICIE CULTIVADA Y UN PROMEDIO DE 80 KG DE SEMILLA PARA SIEMBRA POR HECTAREA.

C U A D R O 12

ESTRUCTURA DEL CONSUMO APARENTE DE ACEITE VEGETAL CRUDO PARA  
OTRAS INDUSTRIAS DISTINTAS A LA ALIMENTARIA 1974 - 1987

(Toneladas)

A ñ o	Copra	Linaza	Soya	Ajonjolí y Cártamo	Total	Población	Consumo Per-Capita (kg/hab)
1974	78 829	15 561	4 241	10 413	109 044	56 620	1.9
1975	83 047	15 892	4 071	8 770	111 780	58 469	1.9
1976	79 974	3 848	4 819	7 335	95 976	60 379	1.6
1977	78 442	5 976	9 931	34 921	129 270	62 351	2.1
1978	77 238	2 538	17 248	16 683	113 707	65 658	1.7
1979	80 189	10 647	8 401	26 393	125 630	67 517	1.9
1980	87 128	5 008	8 309	23 646	124 091	69 392	1.8
1981	86 668	7 720	14 369	24 843	133 600	71 249	1.9
1982	87 656	3 575	14 972	35 085	141 288	73 980	1.9
1983	70 545	2 279	16 911	16 900	106 635	74 791	1.4
1984	86 230	2 602	13 506	56 450	158 788	76 819	2.1
1985	77 498	2 265	24 490	17 172	121 425	78 524	1.5
1986	70 949	299	21 132	17 872	110 252	80 169	1.4
1987	78 026	976	27 019	26 274	102 295	81 747	1.3

## C U A D R O 13

## PROYECCION DE LA DEMANDA DE ACEITES VEGETALES: 1987-1996

(Toneladas y kg/hab)

A ñ o	Consumo total de Aceite Vegetal Crudo*	Consumo Total de Aceite Refinado y Terminado	Consumo Total de Aceite para Usos Industriales no Alimenticios
1987 kg/hab	10.76	8.61	
ton/año	879 714	704 340	132 245
1988 kg/hab	11.32	9.10	
ton/año	943 074	758 107	138 546
1989 kg/hab	11.60	9.36	
ton/año	983 230	793 912	140 704
1990 kg/hab	11.78	9.54	
ton/año	1 015 965	822 527	143 072
1991 kg/hab	11.97	9.71	
ton/año	1 049 232	851 445	145 650
1992 kg/hab	12.19	9.92	
ton/año	1 085 324	883 421	147 808
1993 kg/hab	12.42	10.14	
ton/año	1 122 849	916 748	149 966
1994 kg/hab	12.65	10.35	
ton/año	1 160 252	949 564	152 543
1995 kg/hab	12.83	10.52	
ton/año	1 193 332	979 155	154 221
1996 kg/hab	13.01	10.70	
ton/año	1 227 594	1 009 739	156 025

FUENTE: Nacional Financiera, S.A., Dirección de la Industria de Transformación

\*Incluye Aceite Refinado y terminado expresado en terminos de Aceite Crudo.

C U A D R O 14  
 DEMANDA TOTAL DE ACEITES CRUOS: 1988-1996  
 (TONELADAS)

Demanda Total		Demanda Alimenticios		Demanda no Alimenticios		
(ton)	(%)	(ton)	(%)	(ton)	(%)	
1988	943 074	100.0	804 528	85.31	138 546	14.69
1989	983 230	100.0	842 526	85.69	140 104	14.31
1990	1 015 965	100.0	872 893	85.92	143 072	14.08
1991	1 049 232	100.0	903 582	86.12	145 650	13.88
1992	1 085 324	100.0	931 516	86.38	147 808	13.62
1993	1 122 849	180.0	972 883	86.64	149 966	13.36
1994	1 160 252	100.0	1 007 709	86.85	152 543	13.15
1995	1 193 333	100.0	1 039 112	87.08	154 221	12.92
1996	1 227 594	100.0	1 071 569	87.29	156 025	12.71

FUENTE: Nacional Financiera, S.A.

C U A D R O 15

AJONJOLI: SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCION, RENDIMIENTO  
(AÑO OFERTA 1984-87)

A ñ o	Superficie_Cosechada_ (miles has)	%	Volumen_ (millones de ton)	%	Rendimiento ton/ha.
1984	164.9	100.0	86.0	100.0	0.5
1985	140.1	100.0	62.8	100.0	0.4
1986	154.0	100.0	84.7	100.0	0.6
1987	116.0	100.0	64.8	100.0	0.6

FUENTE: CONASUPO.

## C U A D R O 16

EVOLUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y COPRA:  
1984-87

(miles de toneladas)

Concepto	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%
Total	1 479.6	100.0	1 475.5	100.0	1 628.3	100.0	1 399.5	100.0
Frijol Soya	688.9	46.6	682.8	46.3	929.0	57.1	711.3	50.8
Cártamo	207.3	14.0	147.3	10.0	161.7	9.9	215.5	15.4
Semilla de Algodón	337.4	22.8	422.6	28.6	297.3	18.3	238.9	17.1
Girasol	24.0	1.6	20.0	1.4	24.2	1.5	26.0	1.9
Ajonjolí	86.0	5.8	62.8	4.3	84.7	5.2	64.8	4.7
Copra	136.0	9.2	140.0	9.5	131.4	8.1	143.0	10.2

FUENTE: SARH y Comité Participativo de Comercialización de Oleaginosas.

C U A D R O 17

EVOLUCION DE LA OFERTA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y COPRA: 1984-87

(Miles de Toneladas)

CONCEPTO	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%
Oferta Total	3 733.0	100.0	3 649.5	100.0	3 222.7	100.0	3 073.3	100.0
Producción Nacional	1 479.6	39.2	1 475.5	40.5	1 628.3	50.5	1 399.5	45.5
Importaciones	2 293.4	60.8	2 174.0	59.5	1 594.4	49.5	1 673.8	54.5

FUENTE: SARH y Comité participativo de comercialización de oleaginosas.

C U A D R O 18

EVOLUCION DE LA OFERTA DE ACEITES CRUDOS: 1984-87

(Millones de Toneladas)

Concepto	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%
Oferta Total	959.4	100.0	944.4	100.0	953.6	100.0	857.2	100.0
Producción Nacional	334.8	34.9	326.4	34.6	353.1	37.0	330.7	38.6
Importaciones	624.6	65.1	618.0	65.4	600.5	63.0	526.5	61.4
De Aceite Crudo	109.4	-	104.0	-	208.6	-	100.0	-
De Semilla en Terminos de Aceite Crudo	515.2	-	514.0	-	391.9	-	426.5	-

FUENTE: SARH, CONASUPO

C U A D R O 19

EVOLUCION DE LA OFERTA DE PASTAS: 1984-87

(Millones de Toneladas)

CONCEPTO	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%
Oferta Total	2 399.1	100.0	2 330.4	100.0	2 115.5	100.0	1 957.9	100.0
Producción Nacional	817.3	34.1	812.5	34.9	945.1	44.7	799.4	40.8
Importaciones	1 581.8	65.9	1 517.9	65.1	1 170.4	55.3	1 158.5	59.2
De Pasta	46.4	1.9	73.7	3.1	126.2	6.0	63.8	3.3
De Semilla en Términos de Pasta	1 535.4	64.0	1 444.2	62.0	1 044.2	49.3	1 094.7	55.9

FUENTE: SARH, CONASUPO.

C U A D R O 20

NUMERO Y DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS DENTRO DE LAS INDUSTRIAS  
DE ACEITES Y PASTAS VEGETALES DE OLEAGINOSAS: 1987

G R U P O	No de Unidades Industriales	Fábricas de Producto Terminado			Fábricas de Molienda y Extracción		
		Número Total	Integradas	No Integradas	Número Total	Integradas	No Integradas
1. Independientes	57	15	14	1	56	14	42
2. Grupo AGROSA	4	2	2	-	4	2	2
3. Grupo IGSA	5 <sup>a</sup>	3	1	2	3	1	2
4. Grupo CONASUPO	5	3	2	1	4	2	2
5. Grupo La Polar	4	2	-	2	2	-	2
6. Grupo La CORONA	2	1	1	-	2	1	1
7. Grupo ACCOSA	5	1	-	1	4	-	4
8. Grupo La Junta	3	1	1	-	3	1	2
9. Grupo De La Peña	3	1	-	1	2	-	2
10. Grupo RAGASA	3	1	-	1	2	-	2
Totales (No de Unidades)	91 <sup>b</sup>	30	21	9	82	21	61
(%)		100	70	30	100	26	74
Capacidad (TM/Día)		3582	2 464	1118	16364	5795	10596
(%)		100	69	31	100	35	65
Tamaño medio (TM/día)		119	116	124	200	276	173

FUENTE: Nacional Financiera, S.A., con datos de investigación directa y de las asociaciones y Camaras de aceites y jabones.

- Las unidades Guadalajara y México de Fábrica de aceites la Central, S.A., se incluyeron en una sola.
- Constituidas en 82 Sociedades mercantiles en su mayoría Sociedades anonimas, 5 plantas de ACCOSA, 5 de ICONSA y 2 de La CORONA.

C U A D R O 21

DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LAS INDUSTRIAS DE  
ACEITES Y PASTAS VEGETALES POR GRUPOS EMPRESARIALES: 1987

GRUPO	Para Producto Terminado				Para Molienda y Extracción			
	Total		Integrada	No integrada	Total		Integrada	No Integrada
	Tons. Por día	Participación (%)			Tons. Por día	Participación (%)		
1. Independientes	1 009	28.2	1 009	-	6 778	41.9	2 875	3 903
2. Grupo AGROSA	440	12.2	440	-	2 170	13.2	670	1 500
3. Grupo IGSA	370	10.3	220	140	770	4.7	450	320
4. Ing. CONASUPO	325	9.1	325	90	2 201	13.4	1 300	901
5. Gpo. La Polar	320	9.0	-	320	900	5.5	-	900
6. Gpo. La CORONA	300	8.4	300	-	500	3.1	300	200
7. Gpo. ACCOSA	268	7.5	-	268	945	5.8	-	945
8. Gpo. La Junta	250	7.0	250	-	530	3.1	300	330
9. Gpo. De La Peña	200	5.5	-	200	600	3.7	-	600
10. Gpo. RAGASA	100	2.8	-	100	970	6.0	-	970
Capacidad Total	3 982	-	2 464	1 118	16364	-	5795	10569
Participación (%)		100.0	69.0	31.0		100.0	35.0	65.0

FUENTE: Financiera, S.A., con datos de investigación directa y de las asociaciones y  
camaras de aceites y jabones.

C U A D R O 22

ACEITE REFINADO Y TERMINADO PARA FINES ALIMENTICIOS (PT)  
CAPACIDAD INSTALADA EN 1988

	No. de Plantas	Capacidad Instalada					
		Deodorización		Refinación		Mantecas	
		Tons/día	Tons/año*	Tons/día	Tons/año*	Tons/día	Tons/día*
1. Empresas Independientes	14	1 110	366 267	1 068	352 473	259	84 700
2. Grupo Agydsa	2	484	159 720	495	163 350	165	54 450
3. Grupo Igsa	3**	407	134 310	4 037	133 210	55	18 150
4. Industrias Conasupo	3	358	117 975	528	174 240	114	37 752
5. Grupo La Polar	2	352	116 160	341	112 530	55	18 150
6. Grupo La Corona	1	330	108 900	330	108 900	-	-
7. Anderson Clayton & Co. S.A.	1	308	97 284	330	108 900	197	64 977
8. Grpo. la Junta-El Zapote	1	308	90 750	286	94 380	-	-
9. Grupo de La Peña	1	220	72 600	132	43 560	66	21 780
10. Grupo Ragasa	1	110	36 300	121	39 930	-	-
Situación 1988							
Capacidad Total	29	3 940	1 300 060	4 035	1 331 440	911	300 564
Capacidad Real		3 152	1 039 995	3 227	1 065 042	911	300 564

FUENTE: Nacional Financiera, S.A., Dirección de la Industria de transformación.

\* Se consideran 330 días de trabajo efectivo al año. La capacidad de deodorización está dada en toneladas de aceite refinado por día, la capacidad de refinación en toneladas de aceite crudo por día.

\*\* Las unidades Guadalajara y México de fábrica de aceite La Central, S.A., se incluyeron en una sola.

CUADRO 23

PROTEINAS Y ACEITES VEGETALES CRUDOS INDUSTRIA DE MOLINDEA Y EXTRACCION  
CAPACIDAD INSTALADA EN 1988

	No de Establecimiento	Capacidad de molinenda				Equivalente en aceite			
		Soya		Cártamo y Ajonjolí		Soya		Cártamo y Ajonjolí	
		Tons/día	Tons/año	Tons/día	Tons/año	Tons/día	Tons/año	Tons/día	Tons/año
1. Empresas Industriales	18	4 716	1 556 544	3 323	1 096 623	882	291 126	1 155	381 150
2. Grupo Agrisa	4	2 387	787 710	1 691	559 383	431	142 296	611	201 465
3. Industrias Consumo	4	2 421	798 963	2 245	740 883	436	143 748	763	251 922
4. Grupo Rayasa	2	1 067	352 110	935	308 550	188	62 073	318	104 907
5. Grupo Accosa	4	1 039	343 035	959	316 536	186	61 347	263	86 757
6. Grupo La Polar	2	990	326 700	825	272 250	175	57 717	285	94 017
7. Grupo Igsa	3	847	279 510	660	217 800	141	46 464	157	51 909
8. Grupo De La Pera	2	660	217 800	431	142 296	116	38 115	151	49 731
9. Grupo La Junta-El Zapote	3	583	192 390	407	134 310	105	34 485	143	47 190
10. Grupo La Corona	2	551	181 500	517	170 610	117	38 478	222	73 326
Otras Plantas	39	2 739	903 870	2 153	710 391	487	160 809	751	247 929
Situación en 1988									
Capacidad Total	83	18 000	5 940 132	14 150	4 669 632	3 263	1 076 658	4 819	1 590 303

FUENTE: Nacional Financiera.

Se consideran 330 días de trabajo efectivo al año.

**C U A D R O 24**  
**DISPONIBILIDAD Y ESTRUCTURA PROBABLE DEL CONSUMO DE ACEITES ALIMENTICIOS**  
**REFINADOS Y TERMINADOS (PT): 1988-1996**  
**(toneladas)**

	Ajonjolí	Algodón	Cacahuete	Cártamo y Girasol	Copra	Soya	Otros <sup>a)</sup>	Total
1988	36 285	75 748	841	261 931	8 185	315 971	8 678	707 639
1989	37 374	75 748	841	350 706	8 291	280 857	8 678	762 495
1990	38 121	75 748	841	357 957	8 508	309 303	8 678	799 156
1991	38 505	75 748	841	353 388	8 619	342 378	8 678	828 157
1992	39 272	75 748	841	343 522	8 731	381 951	8 678	858 743
1993	40 450	75 748	841	339 675	8 845	454 881	8 678	929 118
1994	41 664	75 748	841	334 769	8 959	502 233	8 678	972 892
1995	42 497	75 748	841	320 119	9 976	531 883	8 678	989 742
1996	43 347	75 748	841	319 743	9 194	586 698	8 678	1 044 249

FUENTE: Nacional Financiera.

a) Incluye principalmente nabo y oliva.

C U A D R O 25

SEMILLAS OLEAGINOSAS  
PARTICIPACION DE CONASUPO Y EL SECTOR PRIVADO  
EN LA COMERCIALIZACION DE LA OFERTA: 1984-87

(Miles de Toneladas)

S E C T O R E S	1984		1985		1986		1987	
	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%
T O T A L	3 637.0	100.0	3 507.7	100.0	3 087.3	100.0	2 923.9	100.0
CONASUPO	2 301.8	63.3	761.1	21.7	228.9	7.4	226.5	7.7
SECTOR PRIVADO	1 335.2	36.7	2 746.6	78.3	2 858.4	92.6	2 697.4	92.3
COMPRAS NACIONALES:	1 343.6	100.0	1 333.7	100.0	1 492.9	100.0	1 250.1	100.0
CONASUPO	8.4	0.6	103.9	7.8	111.6	7.5	226.5	18.1
SECTOR PRIVADO	1 335.2	99.4	1 229.8	92.2	1 381.3	92.5	1 023.6	81.9
IMPORTACIONES	2 293.4	100.0	2 174.0	100.0	1 594.4	100.0	1 673.8	100.0
CONASUPO	2 293.4	100.0	667.2	30.2	117.3	7.4	-	-
SECTOR PRIVADO	-	-	1 516.8	69.8	1 477.1	92.6	1 673.8	100.0

FUENTE: SARH, SECOFI Y CONASUPO.

C U A D R O 26

ACEITE CRUDO

PARTICIPACION DE CONASUPO Y EL SECTOR PRIVADO  
EN LA COMERCIALIZACION DE LA OFERTA: 1984-87

(Miles de Tneladas)

C O N C E P T O	1984		1985		1986		1987	
	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%
T O T A L	959.4	100.0	944.4	100.0	953.6	100.0	857.2	100.0
CONASUPO	168.2	17.5	63.5	6.7	24.4	2.6	39.6	4.6
SECTOR PRIVADO	791.2	82.5	800.9	93.3	929.2	97.4	817.6	95.4
PRODUCCION NACIONAL a/	850.0	100.0	840.4	100.0	745.0	100.0	757.2	100.0
CONASUPO	58.8	6.9	13.1	1.6	24.4 b/	3.3	30.6 b/	4.0
SECTOR PRIVADO c/	791.2	93.1	827.3	98.4	720.6	96.7	726.6	46.0
IMPORTACIONES	109.4	100.0	104.0	100.0	208.6	100.0	100.0	100.0
CONASUPO	109.4	100.0	50.4	48.5	-	-	9.0	9.0
SECTOR PRIVADO	-	-	53.6	51.5	208.6	100.0	91.0	91.0

a/ Producción derivada se semillas oleaginosas y copra tanto de origen nacional como de origen importado.

b/ Se refiere básicamente a maquila de semillas oleaginosas y copra.

c/ Incluye ICONSA.

C U A D R O 27  
P A S T A S

PARTICIPACION DE CONASUPO Y EL SECTOR PRIVADO  
EN LA COMERCIALIZACION DE LA OFERTA: 1984-87  
(Miles de Toneladas)

C O N C E P T O	1984		1985		1986		1987	
	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%
T O T A L	2 399.1	100.0	2 330.4	100.0	2 115.5	100.0	1 957.9	100.0
CONASUPO	428.3	17.9	125.2	5.4	85.1	4.0	135.0	6.9
SECTOR PRIVADO	1 970.8	82.1	2 205.2	94.6	2 030.4	96.0	1 822.9	93.1
PRODUCCION NACIONAL a/	2 352.7	100.0	2 256.7	100.0	1 989.3	100.0	1 894.1	100.0
CONASUPO	381.9	16.2	93.2	4.1	25.7 b/	1.3	91.9 b/	4.9
SECTOR PRIVADO	1 970.8	83.8	2 163.5	95.9	1 963.6	98.7	1 802.2	93.1
IMPORTACIONES	46.4	100.0	73.7	100.0	126.2	100.0	63.8	100.0
CONASUPO	46.4	100.0	32.0	43.4	59.4	47.1	47.1	67.6
SECTOR PRIVADO	-	-	41.7	56.6	61.8	52.9	20.7	32.4

a/ Producción derivada de semillas oleaginosas y copra tanto de origen nacional como de origen importado.

b/ Se refieren básicamente a maquila de semillas oleaginosas y copra.

FUENTE: SARH, SECOFI Y Comité Participativo de Comercialización de Oleaginosas.

C U A D R O 28

PARTICIPACION DE LOS PUNTOS DE INTERNACION EN LAS  
IMPORTACIONES REALIZADAS POR LA INDUSTRIA 1987

PUERTO O FRONTERA DE INTERNACION	%
Nuevo Laredo, Tamps.	26.06
Progreso, Yuc.	5.21
Tampico, Tamps.	6.61
Veracruz, Ver.	8.33
Cd. Juárez, Chih.	13.71
Coatzacoalcos, Ver.	11.66
Guaymas, Son.	10.96
Manzanillo, Col.	3.76
Matamoros, Tamps.	3.68
Mazatlan, Sin.	5.91
El Resto	<u>4.11</u>
	100.0

FUENTE: Comité Participativo de Comercialización de Oleaginosas.

C U A D R O 29

SEMILLAS OLEAGINOSAS: PRODUCCION MUNDIAL DE LAS PRINCIPALES SEMILLAS

1984 - 87  
(Miles de toneladas)

P R O D U C T O	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7
Soya	90 233	100 575	95 521	97 521
Semilla de algodón	n.d	n.d	31 600	27 150
Cártamo a/	882	891	659	n.d
Girasol	16 645	19 119	20 804	19 250
Maní	n.d	n.d	21 400	20 460
Canola	n.d	n.d	18 700	19 500

a/ Se incluyó esta semilla por la importancia que tiene en el mercado Nacional.

FUENTE: Para 1984-86 FAO., Anuario de Producción 1986. para 1987 Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

C U A D R O 30

ACEÍTES: PRODUCCION MUNDIAL DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS OLEOS  
1986 - 87

(Miles de toneladas)

C O N C E P T O	1 9 8 6		1 9 8 7	
	VOLUMEN	%	VOLUMEN	%
T O T A L	52 700	100.0	43 272	100.0
Semilla de soya	15 000	29.5	14 786	34.2
Semilla de girasol	6 900	13.1	7 185	16.6
Semilla de maní	3 600	6.8	N.D	-
Semilla de algodón	3 500	6.6	3 175	7.3
Semilla de ajonjolí	6 200	11.8	6 709	15.5
Semilla de oliva	1 800	3.4	N.D	N.D
Semilla de coco	3 400	6.5	3 064	7.1
Semilla de palma	8 200	15.6	7 363	17.0
Otros	4 100	7.7	990	2.3

FUENTE: Para 1986 FAO., Anuario de Producción 1986; para 1987 Oil World Anual.

C U A D R O 31

ACEITES CRUDOS: EXPORTACIONES A NIVEL MUNDIAL DE LOS SEIS PRINCIPALES ACEITES, 1987  
(Miles de toneladas)

ACEITES	VOLUMEN	%
TOTAL	15 333	100.0
Soya	3 568	23.3
Ajonjolí	1 456	9.5
Girasol	2 013	13.1
Algodón	278	1.8
Coco	1 521	9.9
Palma	6 497	42.4

FUENTE: Oil World Annual 1987.

C U A D R O 32

SEMILLA DE SOYA: PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES

1984 - 87

(Miles de toneladas)

P A I S E S	I M P O R T A D O R E S				PROMEDIO 1984-87	
	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	VOLUMEN	%
Total Mundial	24 629	25 820	27 279	27 755	26 368	100.0
Japón	4 515	4 909	4 817	4 900	4 805	18.2
Holanda	2 828	2 960	2 746	3 061	2 899	11.0
República de Alemania	2 482	2 890	3 090	3 000	2 865	10.9
España	2 486	1 956	2 389	2 459	2 322	8.8
México a/	1 674	1 447	987	1 053	1 287	4.9
Belgica-Lux	1 531	1 312	1 368	1 400	1 403	5.3
Urss	909	893	1 980	1 708	1 372	5.2
Resto de países	8 204	9 453	9 902	10 094	9 415	35.7

a/ Cifras proporcionadas por el Comité Participativo de Comercialización de Oleaginosas.

FUENTE: Para 1984-86; FAO, Anuario de producción 1986 Vol. 40. p. 99; para 1987, Oil World Annual.

C U A D R O 33

SEMILLA DE GIRASOL: PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES

1984 - 87

(Miles de toneladas)

PAISES	I M P O R T A D O R E S				PROMEDIO-1984-87	
	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	VOLUMEN	%
TOTAL MUNDIAL	1 841	2 174	2 093	1 852	1 989	100.0
MEXICO a/	562	570	481	208	435	22.9
REPUBLICA DE ALEMANIA	370	485	367	407	407	20.5
HOLANDA	229	367	369	352	329	16.5
PORTUGAL	275	174	123	185	189	9.5
RESTO DE PAISES	405	578	753	700	609	30.6

a/ Cifras proporcionadas por el Comité Participativo de Comercialización de Oleaginosas.

FUENTE: Para 1984-86: FAO, Anuario de producción 1986 VOL. 40 o. 99; para 1987, Oil World Annual.

C U A D R O 34

SEMILLA DE ALGODON: PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES

1984 - 87  
(Miles de toneladas)

PAISES	I M P O R T A C I O N E S				PROMEDIO 1984 - 87	%
	1984	1985	1986	1987		
TOTAL MUNDIAL	202	285	254	205	236	100.0
JAPON	105	136	133	125	125	53.0
MEXICO a/	57	97	51	26	57	24.2
LIBANO	19	24	24	18	21	8.9
GRECIA	8	17	36	15	19	8.0
RESTO DE PAISES	13	11	10	21	14	5.9

a/ Cifras proporcionadas por el Comité de Comercialización de Oleaginosas.

FUENTE: Para 1984-86: FAO, Anuario de producción 1986 Vol. 40, p. 99; para 1987: Oil World Annual.

C U A D R O 35

SEMILLA DE SOYA: INTEGRACION DE LOS COSTOS NACIONALES DE ADQUISICIONA a/

1986 - 87  
Pesos / ton

C O N C E P T O	1 9 8 6		1 9 8 7	
	VALOR	%	VALOR	%
Precio de garantía	165 000	75.8	408 000	80.0
Mermas (1%)	1 650	0.8	4 080	0.8
Flete	16 852	7.7	38 471	7.5
Seguro	-	-	408	0.1
Gasto de operación	2 632 b/	1.2	4 310	0.9
Gasto financiero	31 531	14.5	54 644	10.7
COSTO EN PLANTA	217 665	100.0	509 913	100.0

a/ Se refiere a los costos del mes de octubre de cada año.

b/ Incluye seguro

FUENTE: SECOFI.

C U A D R O 36

SEMILLA DE GIRASOL: INTEGRACION DE COSTOS INTERNACIONALES DE ADQUISICION a/

1986 - 87  
Pesos / ton

CONCEPTO	1984		1987	
	VALOR	%	VALOR	%
Precio de adquisición	194 360	79.3	362 127	82.0
Gastos de internación	23 755 b/	9.7	14 030	3.2
Flete	-	-	32 605	7.4
Costo financiero	27 111	11.0	32 708	7.4
COSTO EN PLANTA	245 226	100.0	441 570	100.0

a/ Se refiere a los costos del mes de octubre de cada año.

b/ Incluye flete.

FUENTE: SECOFI.

C U A D R O 37

PRECIOS DE GARANTIA NOMINALES DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y COPRA

1965 - 1987  
Pesos/ tonelada

ARO	SOYA	CARTAMO	SEMILLA DE ALGODON	AJONJOLI	GIRASOL	COPRA
1985	-	1 500	-	-	-	-
1966	1 600	1 500	900	2 500	-	1 985
1967	1 600	1 500	900	2 500	-	2 835
1968	1 600	1 500	900	2 500	-	3 015
1969	1 450	1 500	900	2 500	-	3 039
1970	1 300	1 500	900	2 500	-	3 475
1971	1 600	1 500	900	2 500	1 800	3 725
1972	1 800	1 500	900	3 000	1 800	3 725
1973	2 700	1 600	900	2 000	2 700	3 725
1974	3 300	3 000	2 200	5 000	2 700	3 725
1975	3 500	3 500	2 200	6 000	2 700	5 500
1976	3 500	3 300	2 650	6 600	2 700	6 050
1977	4 000	4 000	2 650	7 540	2 700	6 050
1978	5 500	4 600	2 650	7 540	2 700	6 050
1979	6 400	5 000	3 900	9 050	6 500	6 050
1980	8 000	6 000	5 000	11 500	8 000	11 500
1981	10 800	7 800	6 750	15 525	11 200	16 000
1982	15 300	15 000	9 600	20 900	5 100	22 000
1983	31 000	26 400	19 900	50 000	30 600	46 000
1984	56 000	38 500	32 100	110 000	66 900	125 000
1985	88 000	63 000	48 000	150 000	115 000	135 000
1985	165 000	113 100	81 400	276 700	196 000	230 000
1987	408 000	225 000	220 000	700 000	196 000	620 000
1988	408 000	500 000	230 000	700 000	406 000	N.D
1989	986 000	500 000	345 000	700 000	406 000	N.D

FUENTE: Para 1965-1982, SARH-DSEA, Econotecnia agrícola Vol. Nus. 11, México, 1982:

Para 1983-89 Gabinete Agropecuario.

CUADRO 38

PRECIOS DE ACEITES CRUDOS Y PASTAS EN EL  
MERCADO NACIONAL ( ENERO - 1989 )

( \$ / TON )

	AJONJOLI	COPRA	SOYA	CARTAMO	ALGODON	GIRASOL
ACEITE CRUDO	1 650,000	1 625 000	1 625 000	1 575 000	1 350 000	1 450 000
PASTA	500 000	- -	850 000	450 000	670 000	450 000

FUENTE: Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas  
Comestibles, A. C.

C U A D R O 39

PRECIOS DE MARCAS COMERCIALES DE ACEITES REFINADOS EN EL D.F.

F a b r i c a .	Marca Comercial	Presentación	Contenido Neto LT.	Precio de Venta.
Anderson Clayton	Cristal	Botella Plástico	1	2 260
Industrial Aceitera	Maravilla	Botella Plástico	1	2 240
Aceites Grasas y Derivados	Casa	Botella Plástico	1	2 230
La Central	Cordial	Botella Plástico	1	2 230
La Central	Libertador	Botella Plástico	1	2 230
La Corona	Grano de Oro	Botella Plástico	1	2 230
La Polar	Marfil	Botella Plástico	1	2 200
La Corona	1-2-3	Botella Plástico	1	2 150
Aceites, Grasas y Derivados	Kartamus	Botella Plástico	1	1 910

FUENTE: Elaboración propia con datos de investigación directa.

CUADRO 40  
PRESUPUESTO DE SUELDOS Y SALARIOS

CONCEPTO	Nº	SUELDO MENSUAL	30 % Y PRESTACIONES	TOTAL ANUAL
MANO DE OBRA DIRECTA				54'440,100
RECEPCION Y ALMACENAJE	2	332,250	2'392,200	10'366,200
PREPARACION DE SEMILLAS	2	332,250	2'392,200	10'366,200
EXTRACCION DE ACEITE	2	369,900	2'663,280	11'540,880
ALMACENAJE DE PASTAS Y ACEITE	2	332,250	2'392,200	10'366,200
AUX. DE PREPARACION	3	252,150	2'723,220	11'800,620
MANO DE OBRA INDIRECTA				93'518,412
SUPERINTENDENTE	2	610,675	4'396,860	19'053,060
SUPERVISOR	1	332,250	1'196,100	5'183,100
JEFE DE LABORATORIO	1	706,020	2'541,672	11'013,912
AUX. DE LABORATORIO	1	337,350	1'214,460	5'262,660
ENCARGADO DE TALLER	1	381,900	1'374,840	5'957,640
AUX. DE MANTENIMIENTO	2	252,150	1'815,480	7'867,080
ENCARGADO DE CALDERAS	2	332,250	2'392,200	10'366,200
ENCARGADO DE LIMPIEZA	2	252,150	1'815,480	7'867,080
VIGILANTE	4	335,700	4'834,080	20'947,680
ADMINISTRACION Y VENTAS				56'669,886
GERENTE	1	1'147,300	4'130,280	17'897,880
JEFE COMERCIALIZACION	1	706,030	2'541,708	11'014,068
CONTADOR GENERAL	1	736,405	2'651,058	11'487,918
AUXILIAR CONTABILIDAD	1	354,450	1'276,020	5'529,420
SECRETARIA	2	344,250	2'478,600	10'740,600
TOTAL				204'628,398

Y Se considera el 30% de prestaciones sobre sueldos y salarios de acuerdo a lo siguiente: Seguro Social 18%; INFONAVIT 5%; Educación 1%; Gratificaciones, prima de vacaciones y otros 6%.

CUADRO 41

PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS

( MILES \$ )

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INTERESES CREDITO REFACCIONARIO	1 410 389	1 265 306.6	1 120 700.2	976 096.3	831 487.2	686 880.8	542 274.4	397 668	253 061.4	108 455
INTERESES DE AVIO	575 266.8	435 666.6	202 949.9							
TOTAL	1 985 645.8	1 700 973.2	1 323 650.1	976 096.3	831 487.2	686 880.8	542 274.4	397 668	253 061.4	108 455

CUADRO 41 BIS  
 AMORTIZACION DEL CREDITO REFACCIONARIO  
 ( MILES \$ )

AÑO	SEMESTRE	MONTO INICIAL	PAGO DE INTERESES	AMORTIZACION	PAGO TOTAL	SALDO FINAL
1	1	3 275 344.5	723 032.3	163 767.2	886 799.5	3 111 577.3
	2	3 111 577.3	687 806.7	163 767.2	851 573.9	2 947 810.1
2	1	2 947 810.1	650 729.1	163 767.2	814 496.3	2 784 042.9
	2	2 784 042.9	614 577.5	163 767.2	778 344.7	2 620 275.7
3	1	2 620 275.7	578 425.9	163 767.2	742 193.1	2 456 508.5
	2	2 456 508.5	542 274.3	163 767.2	706 041.5	2 292 741.3
4	1	2 292 741.3	506 122.6	163 767.2	669 889.8	2 128 974.1
	2	2 128 974.1	469 971.0	163 767.2	633 738.2	1 965 206.9
5	1	1 965 206.9	433 819.4	163 767.2	597 586.6	1 801 439.7
	2	1 801 439.7	397 667.8	163 767.2	561 435.0	1 637 72.5
6	1	1 637 672.5	361 516.2	163 767.2	525 283.4	1 473 905.3
	2	1 473 905.3	325 364.6	163 767.2	489 131.8	1 310 138.1
7	1	1 310 138.1	289 213	163 767.2	452 980.2	1 146 370.9
	2	1 146 370.9	253 061.4	163 767.2	416 828.6	982 603.7
8	1	982 603.7	216 909.8	163 767.2	380 677	818 836.5
	2	818 836.5	180 758.2	163 767.2	344 525.4	655 069.3
9	1	655 069.3	144 606.5	163 767.2	308 373.7	491 302.1
	2	491 302.1	108 454.9	163 767.2	272 222.1	327 534.9
10	1	327 534.9	72 303.3	163 767.2	236 070.5	163 767.7
	2	163 767.7	36 151.7	163 767.2	199 919.4	- - - -

MONTO: 3,275'244.5  
 INTERES: 44.15 %  
 AMORTIZACION: 10 AÑOS

C U A D R O 41 BIS

AMORTIZACION DEL CREDITO DE AVIO  
( MILES \$ )

ARO	SEMESTRE	MONTO	PAGO INTERESES	AMORTIZACION	PAGO TOTAL	SALDO FINAL
1	1	1 310 960.0	302 504.0	128 932.9	431 436.9	1 182 027.1
	2	2 182 027.1	272 752.8	158 684.2	431 436.9	1 023 342.9
2	1	1 023 342.9	236 136.4	195 300.5	431 436.9	828 042.4
	2	828 042.4	191 070.8	240 366.1	431 436.9	587 676.6
3	1	587 676.6	135 606.4	295 830.5	431 436.9	291 846.1
	2	291 846.8	67 343.5	291 846.1	359 189.6	- - - -

Monto: 1 310'960.0

INTERESES: 46.15 %

AMORTIZACION : 3 AÑOS

FACTOR .3291

CUADRO 42

PRESUPUESTO DE DEPRECIACION Y AMORTIZACION

CONCEPTO	IMPORTE	TASA ANUAL	MONTO ANUAL
INVERSION FIJA		- - -	- - -
TERRENO	8 499 645	- - -	- - -
OBRA CIVIL	1 529 011 050	5 %	76 450 553
MAQUINARIA Y EQUIPO	2 362 886 925	5 %	118 144 346
EQUIPO AUXILIAR Y DE LABORATORIO	144 394 341	10 %	14 439 434
EQUIPO DE OFICINA	49 388 692	10 %	4 938 869
DEPRECIACIONES			<u>213 973 202.</u>
INVERSION DIFERIDA			
ESTUDIO DE PREINVERSION	225 196 730	10 %	22 519 673
GASTOS DE INSTALACION Y PUERTA EN MARCHA	321 928 980	10 %	32 192 898
GASTOS DE ORGANIZACION Y CONSTITUCION DE LA EMPRESA	709 519 100	10 %	70 951 910
AMORTIZACIONES			<u>125 664 481</u>
DEPRECIACIONES + AMORTIZACIONES			<u>339 637 683</u>

CUADRO 43

CLASIFICACION DE LOS COSTOS Y GASTOS PARA LOS AÑOS 1, 5 y 10  
( MILES \$ )

CONCEPTO	AÑO 1		AÑO 5		AÑO 10	
	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO
MATERIA PRIMA	7 350 000.0		10 010 000		10 010 000	
HEXANO	16 391.3		23 058.8		23 058.8	
COMBUSTOLEO	33 075.0		45 045.0		45 045.0	
AGUA (PROCESO)	1 680.0		2 288.0		2 288.0	
ENERGIA ELECTRICA ( PROCESO )	62 295.3		84 834.8		84 834.8	
MANO DE OBRA DIRECTA		54 440.1		54 440.1		54 440.1
MANO DE OBRA INDIRECTA		93 518.4		93 518.4		93 518.4
DEPRECIACIONES		213 973.2		213 973.2		213 973.2
AMORTIZACIONES		125 664.5		125 664.5		125 664.5
GASTOS DE ADMINISTRACION †		100 285.6		100 285.6		100 285.6
GASTOS FINANCIEROS		1 985 645.8		831 487.2		108 455
<b>TOTAL GASTOS Y COSTOS</b>	<b>7 463 981.6</b>	<b>2 573 527.6</b>	<b>10 165 226.6</b>	<b>1 419 369</b>	<b>10 165 226.6</b>	<b>696 336.8</b>

† Incluye Salarios al Personal Administrativo y de Ventas, Agua y Energía Eléctrica de Servicio, Flete del Hexano y Papelería.

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

- Almaraz, Hernández Ricardo; "La Industria de Aceites y Grasas Vegetales y su importancia económica en México". UNAM, 1971.
- Arroyo, Sepúlveda Ramiro; "Diagnostico Económico-Social de Tierra caliente - en el Estado de Guerrero". UNAM, 1984.
- BCOMEXT ; "La producción y Demanda de Granos Básicos , Proyecciones al año 2000" México, 1988.
- B.I.D. ; "Proyectos de Desarrollo". LIMUSA, 1985.
- Chávez, Ramos Félix; "Proyecto Para La instalación de una Planta de Alimentos-Balanceados". I.P.N., 1983.
- CENETI ; "La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyectos Industriales". MIMEO, 1983.
- CEPES ; "Estudio Socioeconómico del Estado de Guerrero". PRI, 1987.
- CNSM ; "Salarios Mínimos". MEXICO, DIC. 1989.
- CONACYT ; "El Mercado de Aceites y Grasas Comestibles". MEXICO, 1985.
- CONASUPO; "Abasto y Comercialización de Productos Básicos, Oleaginosas". MEXICO 1988.
- CONASUPO; "Análisis del Subsidio de Aceite Comestible". MEXICO, 1984.
- CONASUPO; "Panorama General de las Oleaginosas y la Industria Transformadora".- MEXICO, 1986.
- CONASUPO; "Producción Nacional de Granos Básicos y Oleaginosas, 1976-1989". --- MEXICO, 1990.
- CONASUPO; "Estudio Sobre la Estructura del Mercado y los Sistemas de Comercialización de Oleaginosas". MEXICO, 1986.
- Correa, Cos Alfonso; "Métodos Alternativos para la Racionalización del Consumo de Granos y Oleaginosas". ECONOTECNIA AGRICOLA, 1980.
- Echeverría, Zuno Rodolfo; "Inventario de Proyectos Agroindustriales". NAFINSA, 1981.
- Félix, Martínez Hector; "Análisis Estructural de la Industria Aceitera en --- México". MEXICO, 1973.
- Falcón, Galindo Arturo Enrique; "Principales Consideraciones Económicas de las Oleaginosas". UNAM, 1985.
- García, Alvarado Silvestre; "El Ajonjolí , un Producto con Futuro". UNAN, 1983.
- González, Tiburcio Enrique; "Bibliografía Sobre Formulación y Evaluación de -- Proyectos". UNAM, 1984.
- Gutiérrez, Vázquez Jorge; "Estudio de Factibilidad de una Planta para la Extracción de Aceite de Soya". UIA, 1978.

- Huerta, Ramírez José Javier; "Anteproyecto para la Instalación de una Planta - Extractora de Aceite". UNAM, 1974.
- ILPES ; "Guía Para la Presentación de Proyectos". SIGLO XXI, 1983.
- INIA ; "Avances de Investigación del Programa de Oleaginosas". MEXICO, 1980.
- ITESM ; "Ajonjolí, Mejoramiento de las Especies". XIV INFORME.
- Martínez, Cabañas Gustavo; "La Agroindustria en el Estado de Guerrero". MEXICO-1981.
- México ; "Plan Guerrero". GOBIERNO DEL ESTADO, 1985.
- NAFINSA ; "Elementos para la Programación del Desarrollo de la Industria de Aceites y Pastas Vegetales en México". MEXICO, 1985.
- NAFINSA ; "Estado de Guerrero, Posibilidades de Industrialización". MEXICO, 1985
- NAFINSA ; "La Evolución de los Precios". MEXICO, 1988.
- NAFINSA ; "Resumen Analítico de la Industria Alimentaria Mexicana". MEXICO, 1986.
- NAFINSA ; "Unidades Modulares de Molienda para Granos y Oleaginosas". FONEP, 1986
- ONU ; "Grasas, Aceites, Tortas y Harinas Oleaginosas". FAO, 1983.
- ONU ; "Exámen y Analisis Comparativo de las Semillas Oleaginosas como Materia Prima y de los Procesos Adecuados para Obtener Productos Proteínicos para el Consumo Humano". FAO, 1974.
- ONU ; "Orientación para el Establecimiento y la Explotación de Fábricas de Aceite Vegetal". FAO, 1978.
- ONU ; "Segunda Consulta Sobre la Industria de Elaboración de Alimentos con Especial Referencia a los Aceites y Grasas Vegetales". FAO, 1984.
- Sandoval, Luna Jose Luis; "La Participación Estatal en la Industria Aceitera"-UNAM, 1983.
- SARH ; "El Desarrollo Agroindustrial y los Sistemas Alimentarios Básicos". - MEXICO, 1982.
- SARH ; "Producción de Aceites y Grasas Vegetales". MEXICO, 1985.
- SARH ; "Métodos Alternativos para la Racionalización del Consumo de Granos - Oleaginosos". MEXICO, 1986.
- S.G. ; "Los Municipios del Estado de Guerrero". MEXICO, 1987.
- SHCP ; "Código Fiscal de la Federación". PORRUA, 1988.
- SHCP ; "Adecuaciones al Código Fiscal de la Federación". MEXICO, 1989.