

29
164



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD NACIONAL DE ECONOMIA

" ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE COPRA PARA OBTENER ACEITE CRUDO Y PASTA EN EL ESTADO DE COLIMA "

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ;
LIC. EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

*Gabriel Alejandro Ruelas
Angeles*

Cd. Universitaria México 1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

INTRODUCCION

1.- ESTUDIO DE MERCADO

- 1.1 ANTECEDENTES DEL MERCADO DE OLEAGINOSAS
- 1.2 SITUACION ACTUAL DEL MERCADO DE OLEAGINOSAS
- 1.3 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA
- 1.4 PROYECCION DE LA DEMANDA
- 1.5 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y BALANCES
- 1.6 MERCADO DE INSUMOS
- 1.7 CONCLUSIONES DEL MERCADO
- 1.8 PRODUCTOS Y NORMAS DE CALIDAD
- 1.9 AREAS DE MERCADO CONSIDERADAS PARA EL PROYECTO

2.- ESTUDIO DE DISPONIBILIDAD Y COSTO DE MATERIA PRIMA

- 2.1 CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DE LA MATERIA PRIMA
- 2.2 APROVECHAMIENTO ACTUAL DE LA PRODUCCION DE COCO
- 2.3 ESTRUCTURA ACTUAL DE COMERCIALIZACION
- 2.4 LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DE LAS ZONAS DE PRODUCCION

3.- LOCALIZACION DE LA PLANTA

- 3.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION
- 3.2 UBICACION ESPECIFICA DE LA PLANTA
- 3.3 CAPACIDAD DE LA PLANTA
- 3.4 PROGRAMA DE PRODUCCION

4.- INGENIERIA DEL PROYECTO

- 4.1 DEFINICION DE PRODUCTOS Y NORMAS DE CALIDAD
- 4.2 SELECCION DEL PROCESO Y DESCRIPCION
- 4.3 DESCRIPCION DEL EQUIPO
- 4.4 SELECCION DEL EQUIPO
- 4.5 RENDIMIENTOS DE MATERIA PRIMA
- 4.6 PRECIOS DE VENTA
- 4.7 REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA
- 4.8 REQUERIMIENTOS DE INSUMOS
- 4.9 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA
- 4.10 DISTRIBUCION DE LOS EDIFICIOS EN EL TERRENO
- 4.11 HORIZONTE DEL PROYECTO Y PROGRAMA DE PRODUCCION

5.- ANALISIS DE INVERSIONES

- 5.1 ANALISIS DE LA INVERSION
- 5.2 INVERSION FIJA
- 5.3 INVERSION DIFERIDA
- 5.4 CAPITAL DE TRABAJO
- 5.5 PROGRAMA DE INVERSIONES

6.- PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

- 6.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS

6.2 PRESUPUESTO DE EGRESOS

7.- ESTADOS FINANCIEROS PRO - FORMA

7.1 ESTADO DE COSTOS DE PRODUCCION

7.2 ESTADO DE RESULTADO PRO - FORMA

7.3 BALANCE PRO - FORMA

7.4 RENTABILIDAD DEL CAPITAL

8.- ESTRUCTURA DEL CAPITAL Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

9.- EVALUACION ECONOMICA - SOCIAL

9.1 EVALUACION ECONOMICA

9.1.1 PUNTO DE EQUILIBRIO

9.1.2 EVALUACION FINANCIERA

9.2 EVALUACION SOCIAL

10.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

(ANEXO)

BIBLIOGRAFIA

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

El Estado de Colima es el segundo productor de copra en la República, su producción anual representa más del 30% de la producción Nacional. La población económicamente activa que se dedica al cultivo del coco en el Estado de Colima asciende a 22,500 personas, dependiendo en total de este cultivo más de 150 mil colimenses.

La gran mayoría de los productores de copra en el Estado de Colima, viven en condiciones precarias, no alcanzan a percibir ingresos suficientes para subsistir en condiciones favorables, debido principalmente a factores tales como: variación cíclica de los precios, especulaciones de los acaparadores, agiotistas e industriales que a través del tiempo han venido explotando a los agricultores; también es factor determinante la falta de tecnología para la explotación e industrialización de la copra, ya que en la actualidad se practican técnicas ancestrales para la siembra, corte y recolección, obteniéndose así bajos rendimientos en la producción.

Como primer paso para dar solución a los problemas mencionados, y motivar a los agricultores a incrementar la producción CONASUPO ha fijado un precio de garantía de \$36,500.00 la tonelada de copra para 1983.

El siguiente paso a dar es el establecimiento de un sistema de industria-

lización, que apoyado en nuevas tecnologías, ayude a diversificar los usos de los productos derivados de la copra, disminuyendo así la dependencia actual de los agricultores, lo que redundará en estabilizar la política de los precios de venta y aumentar sensiblemente la producción de copra. Como etapa importante será también el organizar a los cococultores para que sean sujetos de crédito por parte de las instituciones correspondientes.

Lo anterior tendrá como consecuencia que los productores podrán disponer de ingresos adecuados para una subsistencia digna y liberarse al mismo tiempo de los intermediarios, agiotistas y acaparadores.

El presente trabajo tiene como objetivo la mejor utilización del cocotero así como ayudar a cumplir con todos los pasos anteriormente señalados.

C A P I T U L O I

ESTUDIO DE MERCADO

1.1 ANTECEDENTES DEL MERCADO DE OLEAGINOSAS

El grupo de oleaginosas está constituido por diversos productos-- agrícolas que se usan principalmente como materia prima en la elaboración de aceites; en nuestro país las principales oleaginosas son: la-- semilla de algodón, ajonjolí, cártamo, soya, girasol, copra y linaza.-- Además existen otras oleaginosas consideradas de menor importancia - como es el caso del cacahuete, olivo, nabo y coyol entre otros.

Atendiendo al destino de estos aceites podremos distinguir en términos generales dos grupos:

- a) Oleaginosas para aceites comestibles.
- b) Oleaginosas para usos industriales.

Tradicionalmente, los aceites comestibles han sido derivados del-- ajonjolí, cártamo, soya y algodón. El aceite de copra es consumido a-- gran escala en otros países, como aceite comestible, dado que dentro-- de sus características se encuentra que los índices de colesterol produ-- cidos por este, es menor que el del resto de los aceites comestibles,-- incluyendo el aceite de cártamo. Los aceites industriales vegetales se-- derivan principalmente de la linaza y la copra.

En el proceso de producción de estos aceites se obtienen como sub

productos, pastas oleaginosas que son utilizadas como alimentos pecuarios.

1.2 SITUACION ACTUAL DEL MERCADO DE OLEAGINOSAS

El mercado de oleaginosas en México presenta un comportamiento cíclico, en el que se manifiestan épocas de insuficiente producción que propician la demanda de la industria aceitera y en menos proporción la de pastas, para que sea complementada con importaciones.

Del año 1950 a 1982 la participación relativa del aceite de ajonjolí y cártamo en la producción total de oleaginosas, ha sido creciente pasando del 23% al 32%. En el último año la distribución restante ha correspondido a: algodón (18%), soya (28%), linaza (1%) y copra (21%) como puede observarse en el cuadro 1.2, la participación a nivel nacional y en el cuadro 1.2.1., a nivel internacional.

En estas condiciones puede afirmarse que los cultivos rectores del comportamiento de la producción de oleaginosas actualmente son el ajonjolí, el cártamo, la soya y la copra. La explotación de las dos primeras oleaginosas se circunscribe a las áreas agrícolas más tecnificadas como son las irrigadas, y la extensión de superficies cultivadas responde al comportamiento de los precios del ciclo anterior. En estas áreas se cultivan los principales productos agrícolas de exportación y una considerada proporción de los bienes orientados hacia la comercialización interna. Por el uso de

estas áreas compiten cereales y oleaginosas desplazándose mutuamente y provocando insuficiencias de producción nacional en algunas ocasiones de cereales y en otras de oleaginosos.

Para evitar el descenso en los precios de oleaginosas, en épocas de sobreproducción, se ha buscado su comercialización externa con el objeto de mantener los niveles de precios y no afectar a los agricultores. Sin embargo estas exportaciones no han llegado a ser lo suficientemente considerables para alcanzar su objetivo, debido en parte a la acumulación de existencias de los industriales. En épocas de escases al importarse estas semillas se ha encontrado un mercado con precios exageradamente crecientes con sus consecuencias sobre la balanza de pagos del país.

Como resultado de la sobreproducción de oleaginosas (y déficit en cereales) se presentan reducciones de precios, disminución en la superficie sembrada del siguiente ciclo agrícola y déficit de producción, aumento en el precio, aliento a la producción, y, repetición del ciclo.

Por otra parte, la producción de semilla de algodón tiene un comportamiento diferente e impredecible por el mercado de oleaginosas debido a que responde a su vez al comportamiento del mercado de fibras.

Por lo que respecta a soya, su producción está condicionada - al comportamiento de factores climatológico y depende de la disponibilidad de agua en las superficies de riego, debido a que se siembra como segundo cultivo.

Por diversas razones pero primordialmente por la sustitución- que se ha hecho del aceite de copra y por la falta de incentivos a -- través del precio, se ha desalentado la producción del cocotero. Su consumo actual ha sido sustituido por productos de importación (como el sebo), y no se ha buscado su mercado dentro de los aceites comes- tibles. La explotación del cocotero se realiza fuera de los distritos - de riego y siendo un cultivo perenne, su mercado potencial como - - aceite comestible presenta las ventajas de no sufrir el comportamien- to cíclico de las semillas oleaginosas además de contribuir a liberar- superficies de riego y favorecer indirectamente la producción de cerea- les. En estas condiciones la posibilidad de desarrollar este mercado- es favorable.

Por otra parte, el mercado de aceite de copra para usos indus- triales es ilimitado al constituir la materia prima para la elaboración de manteca vegetal.(que primordialmente demanda la industria panifi- cadora)margarinas, jabones y detergentes biodegradables entre los - - más importantes.

La pasta que se obtiene como subproducto en la elaboración del aceite tiene mercado asociado a la producción de alimentos balanceados y forrajes para el ganado mayor y preferentemente para el ganado lechero.

El establecimiento del precio de garantía para la compra otorgado el mes de junio de 1975, constituye el primer paso para fomentar su producción y para intervenir en su mercado, considerando en éste los aceites comestibles e industriales así como todos los derivados del cocotero para su mejor aprovechamiento integral.

En el presente estudio se evaluarán las posibilidades de desarrollar el mercado actual y potencial del aceite de copra. Para el efecto se presenta un panorama general de la demanda del aceite en sus dos usos (comestible e industrial) para posteriormente destacar el comportamiento del mercado industrial que es el objeto de este proyecto.

CUADRO 1.2

Participación en el mercado a nivel nacional de los frutos y semillas oleaginosas.

PRODUCTO	PARTICIPACION
Semilla de Algodón	18.05 %
Frijol Soya	28.18 %
Semilla de Cártamo	23.71 %
Copra	22.17 %
Ajonjolí	7.88 %

Fuente: elaboraciones propias.

UBICACION DE LA COPRA EN EL MERCADO DE LAS OLEAGINOSAS

El mercado de las oleaginosas está integrado a nivel internacional, por:

Frijol Soya	49%
Semilla de Algodón	20%
Cacahuate	10%
Semilla de Girasol	10%
Semilla de Nabo	6%
Copra	3%
Ajonjolí	2%

Fuente: F.A.O.

Para estimar la demanda actual y potencial del aceite vegetal, se ha considerado que toda la producción se consume en el sector de transformación y de esta manera es posible estimar el consumo de aceite vegetal, particularmente del aceite de copra, a través del consumo de oleaginosas, considerando coeficientes técnicos promedios de transformación de consumo de oleaginosas a su expresión en aceite.

Se ha partido de que existe una perfecta sustituibilidad del aceite comestible derivado de las semillas oleaginosas que dadas las características de pureza del aceite refinado de copra, con una promoción adecuada puede competir ventajosamente en este mercado, asimismo, el aceite crudo de copra tiene una demanda para la fabricación de diferentes derivados (manteca vegetal, margarina, jabón etc.,) y compite con otros sucedáneos próximos, algunos de los más importantes (sebo) provenientes de importaciones.

La demanda de pasta oleaginosa de copra se identifica con la demanda de alimentos balanceados para ganado mayor, particularmente ganado lechero.

Destino del aceite de coco

El destino del aceite de coco para el ciclo 1981/82 (estimado) se presenta en el cuadro 1.3., y atiende únicamente al consumo actual de usos industriales, debido a que no se consume como aceite-comestible.

CUADRO 1.3

	<u>TONELADAS ACEITE</u>
PRODUCCION (EQUIVALENTE A 160 MIL TONELADAS DE COPRA)	95,000
INDUSTRIA JABONERA	29,118
INDUSTRIA MANTEQUERA	28,580
(HELADOS, GALLETAS, REHIDRATACION DE LECHE ETC.,)	
INDUSTRIA QUIMICA	5,760
OTROS.	33,542

Fuente: CONASUPO

1.3.1 DEMANDA DE ACEITE COMESTIBLE

Los principales variables que afectan la demanda de aceites--comestibles son:

1.3.1.1 POBLACION

1.3.1.2 NECESIDAD DE ALIMENTACION

1.3.1.3 INGRESOS DE LOS CONSUMIDORES

1.3.1.4 PRECIO

1.3.1.5 ARTICULOS SUSTITUTOS

1.3.1.6 HABITOS DE CONSUMO

1.3.1.1. POBLACION.- La elevada tasa de crecimiento de la población (3.0% anual para 1981 y 1982) en nuestro país, implica que la necesidad de alimentos sea en esta medida creciente, aún suponiendo que para los próximos años fuera menos acelerada, la disminución sería paulatina, por lo que no hay duda que la población y consecuentemente el consumo seguirá creciendo en forma muy significativa jugando un papel importante como factor explicativo del crecimiento de la demanda.

1.3.1.2 NECESIDADES DE ALIMENTACION.- El nivel de consumo per cápita de aceite comestible en México, se estima que es bajo comparado con el nivel de consumo de otros países, México se encuentra en la parte superior de los países que tienen bajos consumos per cápita de aceite de acuerdo a reportes de F.A.O. (ver cuadro 1.3.1.2).

1.3.1.3 INGRESO DE LOS CONSUMIDORES.- El crecimiento del ingreso afecta al consumo de los diversos productos. Dentro de la serie de coeficiente de elasticidad-ingreso de la demanda cal -

culado por el Banco de México, S.A., el correspondiente al aceite-vegetal es 0.687 para 1978, siendo de los más altos para los coeficientes de productos agropecuarios e implica que el 68.7% del incremento en el ingreso se destina al consumo de aceite, como promedio nacional. (citado por S.A.R.H. en el mercado de Oleaginosas publicación de la D.G.E.A. México 1980).

1.3.1.4 PRECIOS.- Los precios de los aceites comestibles no presentan una tendencia sostenida, sino una ciclicidad. El elevado coeficiente de elasticidad-ingreso, hace pensar que existe un significativo cambio en el volumen demandado por efecto de los cambios en los precios; es decir un elevado coeficiente de elasticidad-precio.

CUADRO 1.3.1.2

NIVELES DE CONSUMO DE ACETES Y GRASAS.

Uso Alimenticio

(Kilogramos por persona anuales)

P A I S	Kg/consumo per-cápita
Alto Nivel: 20.520 ó más Kgs.	
Belg Lux	30.24
Alemania Oriental	28.80
Dinamarca	28.08
Holanda	26.28
Alemania Occidental	25.56
Austria	24.48
Francia	24.12
Hungría	23.40
E.E.U.U.	22.68
Noruega	22.32
Reino Unido	22.32
Canada	20.52

Italia	20.52
--------	-------

Medio Nivel: 14 a 20,520 Kgs.

Portugal	19.08
----------	-------

Finlandia	18.72
-----------	-------

Gracia	18.36
--------	-------

Israel	18.33
--------	-------

Argentina	18.00
-----------	-------

España	17.28
--------	-------

Bajo Nivel: 0.72 a 14.40 Kgs.

Venezuela	10.80
-----------	-------

Panamá	10.03
--------	-------

México	9.72
--------	------

Chile	8.28
-------	------

Sudáfrica	7.55
-----------	------

Nicaragua	6.84
-----------	------

Brasil	6.40
--------	------

Honduras	6.12
----------	------

R.A.U.	5.40
--------	------

India	3.24
-------	------

Haití	2.52
-------	------

Kenya	1.80
-------	------

1.3.1.5 ARTICULOS SUSTITUTOS.- Los principales artículos sustitutos de aceite comestible que afectan su demanda son:

1.3.1.5.A MANTECA VEGETAL

1.3.1.5.B MANTECA DE CERDO

1.3.1.5.A MANTECA VEGETAL.- Los principales aceites que intervienen en la elaboración de manteca vegetal son los de semilla de algodón y coco, existiendo entre ellas una perfecta sustitución. En estas condiciones la demanda de insumos para la elaboración de este producto se establece por su disponibilidad en el mercado y por los precios de aceite de coco y algodón.

Cabe hacer notar que aunque la manteca vegetal es un sustituto de los aceites comestibles ésta se deriva del aceite de coco y algodón y por lo tanto su demanda queda en el consumo aparente de estos.

La producción de manteca vegetal se destina a pastas y galletas en una proporción del 10%, la mayor parte del resto de manteca vegetal se consume con harina, su uso parece significativamente asociado al consumo de harina de trigo y actualmente el consumo de harina crece al 5.5% anual.

Otros factores que intervienen en la demanda de manteca vegetal

son la demanda para rehidratación de leche y para la elaboración de helados, chocolates y cremas vegetales. En el caso de rehidratación de leche, la manteca se utiliza para proporcionar la grasa (3%) que debe contener, Si bien la proporción es reducida, la rehidratación de leche aumenta rápidamente (cuadro 1.3.1.5 A).

1.3.1.5.B MANTECA DE CERDO.- En los últimos años la población de cerdos y el número de cerdos sacrificados, presenta una tasa de incremento del 5.9% anual, si la manteca de cerdo constituye aproximadamente una cuarta parte del total de grasas y aceite comestible producidos en México, es evidente que el mayor consumo de manteca de cerdo muestra un incremento significativo dentro del consumo total de grasas y aceites por lo que es conveniente considerarla cuando se analiza el consumo nacional de aceites y grasas (cuadro 1.3.1.5.B).

1.3.1.6 HABITOS DE CONSUMO.- En general, se piensa que esta variable es de importancia secundaria y que su efecto no es muy relevante en la actualidad.

1.3.2 DEMANDA DE ACEITE INDUSTRIAL .- La demanda de aceite industrial está integrada principalmente por:

1.3.2.1 INDUSTRIA JABONERA

1.3.2.2 MANTECA VEGETAL

CUADRO 131.5. A

CONSUMO ANUAL DE GRASAS DE COCO
HIDROGENADA PARA REHIDRATAR LECHE.

A Ñ O	TONELADAS
1970	4,988
1971	6,000
1972	5,379
1973	5,600
1974	5,200
1975	6,033
1976	6,300
1977	6,800
1978	6,767
1979	7,031
1980	7,305
1981	7,600
1982	7,950

Fuente: CONASUPO

CUADRO 1.3.1.5. B.

POBLACION GANADERA EN MEXICO 1)

AÑO	AVES	CERDOS	BOVINOS	LECHERO EN 2) PRODUCCION
1971	149,336,180	11,720,000	25,123,000	3,262,000
1972	163,215,000	11,900,000	25,453,000	3,412,000
1973	165,324,000	12,500,000	26,230,000	3,615,000
1974	172,825,000	12,900,000	26,735,000	3,824,000
1975	175,143,000	13,400,000	27,200,000	3,752,000
1976	182,673,000	13,400,000	27,636,000	3,816,000
1977	187,422,000	13,900,000	28,215,000	3,974,000
1978	193,500,000	14,100,000	29,132,000	4,113,000
1979	198,560,000	14,500,000	29,728,000	4,160,000
1980	203,506,000	15,000,000	30,863,000	4,194,000
1981	217,433,000	15,822,000	31,404,000	4,241,000

Fuente:

- 1) CONFEDERACION GANADERA.
- 2) DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGRICOLA
S.A.R.H.

1.3.2.3. MARGARINA

1.3.2.1. INDUSTRIA JABONERA.- La mayor parte de esta industria, adquiere el aceite, pero hay algunas empresas integradas verticalmente que produce desde la materia prima, es decir, extraen aceite a partir de semillas y frutas oleaginosas y luego la procesan para obtener el jabón.

La importancia de las materias primas (aceite y grasas) en los costos de producción es relativamente grande con respecto a los productos finales (tanto en volúmen como en valor).

Los aceites y grasas utilizados para ser saponificadas con hidróxido de sodio o de potasio pueden ser de cualquier calidad, desde comestibles hasta industriales, pues en este proceso no se atiende a la composición química del aceite.

Normalmente el aceite de coco es la materia principal de origen vegetal para la industria jabonera; no obstante la cantidad de aceite de coco que se puede adquirir actualmente, está sujeta a la cantidad que sea demandada por la industria productora de manteca vegetal, debido a la insuficiencia de oferta de aceite de copra. En el cuadro 1.3.2.1. se presenta la producción de jabón en México y a tra

vés de ella se puede inferir la demanda de aceites vegetales para esta industria.

A la industria jabonera la podemos distinguir en dos clases:

1.3.2.1 A JABON CORRIENTE PARA LAVANDERIA

1.3.2.1 B JABON DE TOCADOR

CUADRO 1.3.2.1

PRODUCCION NACIONAL DE JABON
(TONELADAS)

AÑO	JABON DE TOCADOR	JABON CORRIENTE	DETERGENTE EN POLVO
1971	33,927	125,704	250,000
1972	35,862	129,075	290,000
1973	33,522	133,544	310,000
1974	41,252	133,013	345,000
1975	44,052	142,482	410,000
1976	46,922	146,951	455,000
1978	52,872	155,839	500,000
1979	55,952	160,358	565,000
1980	59,102	164,827	572,000
1981	63,322	166,930	580,931

Fuente:

ESTADISTICA INDUSTRIAL SECON.

1.3.2.1.A JABON CORRIENTE.- El jabón corriente para lavar contiene un 50% de grasa, principalmente aceite de coco. La fabricación de jabón corriente ha crecido a un ritmo muy lento en los últimos 10 años por la sustitución de los detergentes sintéticos y consecuentemente, su consumo de aceites tampoco se ha elevado significativamente. Sin embargo, cabe hacer la aclaración que los detergentes sintéticos, debido a los productos químicos que utilizan producen gran contaminación, no así los jabones de lavandería que utilizan aceite de coco. Dados los enormes índices de contaminación existentes no solo en México sino en todos los países del mundo, la tendencia general es desplazar los detergentes sintéticos contaminantes por aquellos que no producen contaminación por lo cual se espera que en los próximos años el consumo de estos detergentes sea desplazado por detergentes biodegradables que demandan aceite de copra como materia prima.

1.3.2.1.B JABON DE TOCADOR.- Para la elaboración de jabón de tocador se necesita aproximadamente un 80% de grasas, sin embargo la cantidad de grasas vegetales está restringida a un 20% del total, ya que las características del jabón de tocador en el comercio requieren de una mayor proporción de sebo en su elaboración.

La tendencia de producción de jabón de tocador, se estima-

crecerá a un ritmo de 2,200 toneladas al año, lo que incrementará el uso de aceite de coco.

1.3.2.2 MARGARINA.- Este producto presenta las siguientes características:

- a) El crecimiento de su producción es bastante regular.
- b) No se importa ni se exporta significativamente.
- c) Por la propia naturaleza física del producto se considera que no hay grandes cambios de existencias.

En consecuencia, su consumo crece, en forma bastante, regular. Se señala sin embargo, que la tasa de crecimiento del consumo de este producto es de los más elevados dentro de los productos de oleaginosas y eso no obstante que los precios muestran una tendencia creciente. (cuadro 1.3.2.3).

1.3.3. DEMANDA DE PASTAS.- Las semillas y frutas oleaginosas, además de proporcionar aceite derivan co-productos altamente comerciales como lo son pastas (oleaginosas).

El uso más importante de las pastas está en la alimentación --

CUADRO 1.3.2.3

DEMANDA NACIONAL DE MARGARINA	
AÑO	PRODUCCION (TON.)
1971	9,842
1972	10,303
1973	10,934
1974	11,630
1975	12,862
1976	13,592
1977	14,322
1978	15,052
1979	15,782
1980	16,512
1981	17,945

Fuente:

INVESTIGACIONES DIRECTAS DE IMPULSO
 RA GUERRERENSE DEL COCOTERO, S.DE -
 R.L.I.P. Y C.V.

de aves, cerdos y ganado mayor, donde son utilizadas como fuente de proteínas y de "factores de crecimiento no identificados", tanto en la elaboración de alimentos balanceados, como proporcionando directamente la pasta a los animales. La demanda de pasta depende especialmente de los siguientes factores:

1.3.3.1 CRECIMIENTO DE LA POBLACION GANADERA.

1.3.3.2 TECNIFICACION DE LAS EXPLOTACIONES.

1.3.3.3 ALIMENTOS SUSTITUTOS.

1.3.3.1 CRECIMIENTO DE LA POBLACION GANADERA.- -

Entre 1970 y 1980 la población agrícola crece a una tasa promedio de 7.9%, la población porcícola al 5.9%, las bovinos al 3% y el ganado lechero al 2% (en el cuadro 1.3.1.5.B citado anteriormente se muestra la población ganadera de México).

1.3.3.2 TECNIFICACION DE LAS EXPLOTACIONES.- En-

México la rama más tecnificada es la avicultura, seguida por la porcicultura, explotaciones de leche y ganado de carne, y estando asociadas la demanda de pasta a las explotaciones lecheras las expectativas de mercado son crecientes.

1.3.3.3 ALIMENTOS SUSTITUTOS.- El ganado mayor puede

sintetizar aminoácidos esenciales a partir de sustancias proteínicas como es el caso de la pasta de copra, los animales monogástricos, aves y cerdos, no poseen esa facultad, consecuentemente requieren de fuentes que las provean de aminoácidos esenciales; ésto hace que el uso de alimentos balanceados sea indispensable.

La pasta de coco tiene una demanda preferente para el ganado lechero y ganado de carne y tiene una perfecta sustituibilidad -- con el resto de pastas oleaginosas en este mercado.

Como consecuencia del fuerte déficit de leche que enfrenta - el país, se están realizando programas intensivos de incremento -- de ganado lechero, los cuales ocasionarán un rápido crecimiento en la demanda de pasta de coco en los próximos años.

El mercado de aceites vegetales, como se dijo anteriormente, depende de dos tipos generales de mercado, que son: el de aceites comestibles y el de aceites industriales, debido a esta dependencia el proyectar la demanda de aceites agregada presenta problemas de identificación del destino de aceites por lo que se consideró conveniente estimar parcialmente al mercado potencial. Dado que no existe una serie histórica suficientemente grande del consumo particular de cada uno de los aceites vegetales, tampoco se consideró conveniente utilizar en estas proyecciones parciales; técnicas estadísticas de proyección.

Debido a la necesidad de proyectar la demanda de aceite industrial de copra, y sus limitaciones, se optó por usar pronósticos parciales de incrementos anuales absolutos a partir de 1971-1972, de acuerdo a investigaciones elaboradas por la Secretaría de Agricultura de las cuales se dedujo este incremento.

La proyección del consumo total fué analizada por los dos usos generales del aceite en este período, despejando la demanda de aceite comestible con el objeto de evaluar la potencialidad de este mercado. De la proyección del consumo se deduce que es recomendable fomentar la producción de aceite de copra comestible. Por lo que respecta al mercado de aceite de copra crudo es evidente que se presen

ta un mercado real para el producto si se mantiene constante la capacidad actual de producción.

1.4.1 PROYECCION DE LA DEMANDA DE ACEITE COMESTIBLE

Para calcular esta proyección, se consideraron niveles constantes de consumo per cápita de aceite vegetal, en base al promedio registrado en los últimos años. En ella se considera independiente este consumo del relativo a grasas animales, debido a que no se incluyeron en este promedio y, por otra parte, independientemente del consumo de manteca vegetal, por haberse clasificado ésta en consumo industrial. Con estas consideraciones, se espera que el consumo de aceite comestible para el período 1981 - 1987 pase de 322,733 ton., a 337,500 ton., (cuadro 1.4.1.).

1.4.2 PROYECCION DE LA DEMANDA DE ACEITES VEGETALES PARA USO INDUSTRIAL.

La demanda de aceites vegetales de uso industrial, para el período 1981 - 1987, se estima que aumentará de 323,660 ton. para el primer año hasta 380,235 para 1987. La composición de este consumo esperado en sus principales usos, se presenta en el cuadro 1.4.2., y los resultados de las proyecciones parciales en -

los cuadros numerados desde 1.4.2.1. hasta el 1.4.2.4. Estas proyecciones parciales se basaron en pronosticos de producción debido a que el consumo de aceites industriales y particularmente el de copra constituyen una demanda derivada de estos niveles de producción; estas tendencias de producción no requieren necesariamente la satisfacción de la demanda interna de productos.

1.4.3

DEMANDA DE PASTA

Prácticamente no existe mercado internacional para la pasta de copra, por lo tanto la producción es igual al consumo aparente. La pasta de copra está relacionada directamente con la población de ganado lechero, en donde tiene mayor demanda. Sin embargo por falta de disponibilidad en el mercado, su consumo ha sido sustituido por otras pastas.

CUADRO 1.4.1.

PROYECCION DE LA DEMANDA DE ACEITES
COMESTIBLES

AÑO	OFERTA	PROYECCION DE LA DEMANDA
1981	305,000	322,733
1982	"	333,030
1983	"	344,857
1984	"	348,675
1985	"	363,234
1986	"	373,230
1987	"	387,500

Fuente: IMPULSORA GUERRERENSE DEL COCOTERO
Y ELABORACIONES PROPIAS.

CUADRO 1.4.2.

PROYECCION DE LA DEMANDA DE ACEITES VEGETAL
LES PARA USO INDUSTRIAL

AÑO	MANTECA VEGETAL	MARGARINA	JABON de TOCADOR	JABON CORRIENTE	DEMANDA TOTAL
-----	--------------------	-----------	---------------------	--------------------	------------------

1981	209,600	16,512	13,100	84,648	323,860
1982	215,800	17,592	13,744	87,210	334,346
1983	221,000	18,322	14,320	89,444	343,086
1984	227,200	19,052	14,966	91,679	352,897
1985	233,400	20,782	15,580	93,914	363,676
1986	239,200	21,363	16,320	95,657	371,540
1987	243,100	22,568	16,950	97,707	380,325

Fuente:

Elaboraciones propias.

CUADRO 1.4.1

PROYECCION DE LA DEMANDA DE ACEITE INDUSTRIAL

AÑO	OFERTA	PROYECCION DE LA DEMANDA
1981	257,030	323,860
1982	"	334,346
1983	"	343,086
1984	"	352,897
1985	"	363,676
1986	"	371,540
1987	"	380,235

CUADRO 1.2.1.1

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE JABON DE TOCADOR Y SU REQUERIMIENTO DE ACEITE VEGETAL. Ton.

AÑO	DEMANDA	REQUERIMIENTO DE ACEITE
1981	65,500	13,100
1982	63,720	13,744
1983	71,600	14,320
1984	74,830	14,966
1985	77,900	15,580
1986	81,600	16,320
1987	84,750	16,950

Fuente: Elaboraciones propias.

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE JABON CORRIENTE
Y SUS REQUERIMIENTOS DE ACEITE VEGETAL.

AÑO	DEMANDA	REQUERIMIENTO DE ACEITES VEGETALES.
1981	169,296	84,648
1982	174,420	87,210
1983	178,889	89,444
1984	183,358	91,679
1985	187,827	93,914
1986	191,315	95,657
1987	195,413	97,707

INDICE DE UTILIZACION 50%

Fuente: Elaboraciones propias.

CUADRO 1.4.2.3.

PRONOSTICO DE PRODUCCION DE
MANTECA VEGETAL.

AÑO	TONELADAS
1981	209,600
1982	215,800
1983	221,000
1984	227,200
1985	233,400
1986	238,200
1987	243,100

Los Indices de conversión de aceite a Mante
ca Vegetal son de 1:1

Fuente: Elaboraciones propias.

El consumo anual per-cápita de pasta de copra para el ganado lechero ha manifestado un comportamiento decreciente. El promedio de este consumo anual puede estimarse en 19.34 Kgs. per-cápita. Aún cuando este consumo se ha visto afectado por la sustitución de otras pastas debido a la falta de disponibilidad; de continuar este consumo constante y considerando que la población de ganado lechero registra una tasa de crecimiento anual de 4.3% aproximadamente, y que además a la fecha, de realización de este estudio no se logró contar con datos reales, se estima que la demanda aparente de pasta de copra sea de 60,000 ton., para 1984, fecha en que se empezará a producir.

1.5 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y BALANCES

La oferta de aceites vegetales en México está formada principalmente por la producción de semillas y frutas oleaginosas, recurriendo a la comercialización externa para regular la disponibilidad.

La oferta de aceite comestible depende de las superficies explotadas de semillas oleaginosas. Para pronosticar la oferta de aceite comestible en el período 1981 - 1987 se tomó la mas alta producción registrada en los últimos años (ciclo 1980 - 1981) que coincide aproximadamente con el consumo aparente. Esta producción se man

tuvo constante en el pronóstico para estimar el mercado potencial del aceite comestible de coco sin desplazar a través de precios relativos favorables a esta producción. En el cuadro 1.5.2 se presentan los déficits esperados, en estas condiciones de aceites comestibles.

La oferta de aceites vegetales para usos industriales se ha mantenido constante, aún cuando la relativa a aceite de copra ha sido decreciente. Como la demanda total ha mantenido un ritmo sostenido de crecimiento el déficit de este aceite bien puede cubrirse con la producción de aceite de coco, manteniendo el ritmo de crecimiento de producción del resto de la industria, se espera un déficit creciente como se observa en el cuadro 1.5.2.1 .

En el cuadro 1.5.2.1., se muestra el balance entre oferta y demanda de aceite de uso industrial.

CUADRO 1.4.2.4

PRONOSTICO DE PRODUCCION DE MARGA
RINA

AÑO	PRODUCCION
1981	16,512
1982	17,592
1983	18,322
1984	19,052
1985	20,782
1986	21,363
1987	22,568

Fuente: Elaboraciones propias.

CUADRO 1.5.2

BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE ACEITE
COMESTIBLE

AÑO	OFERTA	PROYECCION DE LA DEMAN.	DEFICIT
1981	305,000	322,733	17,733
1982	"	333,050	28,050
1983	"	344,857	39,857
1984	"	348,675	43,675
1985	"	363,234	58,234
1986	"	373,230	68,230
1987	"	387,500	82,500

Fuente:

Elaboraciones propias.

CUADRO 1.5.2.1

BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE ACEITE- INDUSTRIAL			
AÑO	OFERTA	PROYECCION DE LA DEMANDA	DEFICIT
1981	257,090	323,860	66,770
1982	"	334,346	77,256
1983	"	343,086	85,996
1984	"	352,897	95,807
1985	"	363,676	106,586
1986	"	371,540	114,450
1987	"	380,235	123,145

Fuente: Elaboraciones Propias

CUADRO

1.6.2.

PRECIO DE LA COPRA (Ton.)

AÑO	PRECIO
1970	2,405
1971	2,452
1972	2,732
1973	3,704
1974	5,187
1975	5,299
1976	6,000
1977	7,500
1978	7,500
1979	13,000
1980	14,500
1981	16,000
1982	22,000
1983	36,500

De las áreas de Cultivo Nacionales, hasta la fecha están destinadas a la producción de copra 160 mil hectáreas aproximadamente.

En los últimos años la producción se ha establecido como se muestra en el cuadro 1.6.1.

CUADRO 1.6.1

CICLOS AGRICOLAS.	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82
VOLUMEN (TONELADAS)	130	138	141	155	155	160	160

FUENTE: SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS
HIDRAULICOS.
DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGRICOLA.

Como puede apreciarse existe un incremento constante en la demanda de aceites y pastas, por otro lado la oferta no presenta cambios significativos por lo tanto se espera un déficit para 1983 en lo que se refiere a aceite comestible de 39,857 ton., alcanzando en 1987 el déficit., la cifra de 82,500 ton. En lo que respecta al aceite de uso industrial, el déficit para 1983 se estima en 85,996 ton., y en 1987 alcanzará la cifra de 123,145 ton., lo anterior nos permite asegurar un amplio mercado.

Considerando además, que se pueden diversificar actualmente los usos del aceite de coco, la cantidad de éste que actualmente es usado por industriales y apaparadores para especular con el precio, se reducirá enormemente no dando cabida a tales especulaciones, beneficiando así a los productores ya que obtendrán mejores precios para sus productos.

- a) Definición.- Se entiende por aceite de coco, el cuerpo graso obtenido de la copra, o sea: la pulpa del fruto de la palmera llamada cocotero, (cocos nucífera).

b) Generalidades.- El aceite de coco es una grasa sólida a -- una temperatura menor de 20°C, su color varía del blanco al amarillo rojizo.

NORMA OFICIAL DE CALIDAD PARA ACEITE DE COCO
SECOM

En esta norma, el aceite de coco comprenderá un tipo A, -- con 3 grados de calidad: A1, A2 y A3.

Especificaciones:

	T I P O " A "		
	Grado A1	Grado A2	Grado A3
1. Humedad más impurezas.	1.00	1.00	1.00
2. Índice de Saponificación (Koettstorfer)	252-260	252-260	252-260
3. Índice de Iodo (hanus)	7.5-10.5	7.5-10.5	7.5-10.5
4. Acidez expresado como ácido Oleico % máxima.	5	7	10
5. Materia insaponificable %	1.00	1.00	1.00
6. Índice de Acidos Volátiles solubles (reichter Meissl)	6-8	6-8	6-8

7. Índice de Ácidos Volátiles Insolubles (Ponlske)	4.8-6.1	4.8-6.1	4.8-6.1
8. Prueba Titer (punto de Solidificación de los ácidos grados)	20-24	20-24	20-24
9. Color (Iovibond)	5R-30A	9R-54A	18R amarillo a igualar
10. Las reacciones cualitativas de aceites de algodón y ajonjolí no deberán indicar más de trazas.			

Se admite indicación hasta de 3% de otro aceite.

Productos sucedaneos: Pasta de coco.

1.9 AREA DEL MERCADO CONSIDERADA PARA EL PROYECTO

En cuanto al producto, el área para el proyecto es Nacional - principalmente el D.F.) por ser el mayor mercado con que se cuenta.

En cuanto a la materia prima el área es el Estado de Colima

principalmente.

ESTUDIO DE DISPONIBILIDAD Y COSTO DE LA MATERIA PRIMA

2.1 Características y Especificaciones de la Materia Prima

La planta del cocotero es esencialmente tropical y se desarrolla óptimamente en zonas de precipitación pluvial elevada, de 1500 a 2000 metros, su reproducción se realiza por semilla teniendo una etapa de desarrollo de aproximadamente 4 años, en el cual empieza a dar frutos cada 3 ó 4 meses con producciones que varían de 20 a 90 cocos por palma, que representa una producción de 5 a 20 kilogramos de copra, dependiendo de las condiciones del suelo y técnicas de cultivo empleadas, teniendo una vida útil de 80 años en promedio, alcanzando su máxima producción generalmente a partir de los 8 años. Llegados a la madurez los frutos del cocotero son cortados y extraído el álbumen este producto tradicionalmente es secado conociéndose como copra, aunque es factible transformarlo industrialmente en forma de pulpa fresca.

Pocas plantas tienen tantas aplicaciones como el cocotero, pudiéndose aprovechar: las maderas del tronco, las

hojas, la cáscara y la carne del fruto.

Carne o pulpa, que al industrializarse es factible obtener:-
aceite comestible e industrial, pastas y harinas para consu
mo humano y animal.

Esta materia prima es de dimensiones variables con longi
tudes hasta de 12 centímetros por fruto y con rendimientos
que varían de 290 gramos a 386 gramos, con un contenido
de humedad del 50% como promedio. Al secarse este pro
ducto el peso del mismo fluctua entre 150 y 200 gramos y
adquiere una coloración parduzca y consistencia quebradi-
za cuando se encuentra entre los límites de humedad exi-
gidos por la industria aceitera con un máximo de 8%.

2.2 Aprovechamiento Actual de la Producción de Coco.

En las zonas costeras inmediatas al mar, el cocotero - -
prospera en buenas condiciones debido a que las condicio
nes de terreno y climatológicas son tan adecuadas, que --
permiten la asimilación de los elementos necesarios para-
formar la materia grasa hidrocarbonada de la pulpa o car-
ne de coco, que contribuye en gran parte a la composi- -

ción química de la copra que es el producto del cocotero-
que actualmente tiene mayor interés para la industria a- -
ceitera. Sin embargo es factible obtener aceites y harinas
comestibles e industriales directamente de la pulpa sin pa-
sar por el proceso de secado que se requiere para obten-
ción de la copra.

Existen dos procedimientos para la obtención de la copra:
secándola al sol y secándola por medio de aire caliente--
en secadoras especiales, siendo más apreciada la copra -
obtenida de esta última, por la industria aceitera debido--
a la mejor calidad en cuanto a limpieza se refiere.

El proceso que actualmente se sigue en la entidad para la
obtención de copra es el siguiente: El productor acarrea -
el coco hasta el lugar donde se elabora la copra partiendo
el coco por la mitad y extrayéndole manualmente la parte-
carnosa de la almendra para su posterior secado al sol,--
durante tres a seis días hasta obtener un producto con 6%-
a 8% de humedad.

La copra que se obtiene por este proceso de secado gene--
ralmente se encuentra bastante sucia y con humedades va -

riables que dependen del tiempo que se expona a los rayos-
solares variando entre un 6 a un 11%, castigándose el pre-
cio de la misma por la diferencia de contenido superior del
7% de humedad.

Las instalaciones utilizadas para el secado de la copra son
pisos de cemento denominados "Eras o Asoleadores", que
son propiedad de los industriales de la región o de interme-
diarios que proveen a las industrias del Estado de Jalisco y
del Valle de México.

2.3 Estructura Actual de la Comercialización.

El 90% de la producción estatal de coco se comercializa en-
forma de "coco bola", correspondiendo el 10% restante a la
presentación de "copra", que los productores secan y entre-
gan al industrial de la región.

La adquisición de coco bola la realizan intermediarios que
compran a pie de huerta, trasladando el producto a Eras o
asoleaderos propiedad de ellos mismos o de industriales pa-
ra su posterior transformación interna o para el traslado a
otras industrias fuera del Estado.

La entidad se divide en tres regiones principales de acuerdo a sus características climáticas y agrológicas.:

La región Costera que comprende los Municipios de Armerfa, Manzanillo, Tecomán e Ixtlahuacán, con grandes áreas de riego y condiciones propicias para la agricultura con una extensión de 3,196 Km², que corresponde al 59% del total del Estado.

La región norte del Estado que comprende los municipios de Minatitlán, Comala y Cuauhtémoc, son áreas para cultivos de temporal y con suelos de menor calidad agrológica, con una superficie de 842 Km², que corresponde al 15% del total del Estado.

La región Central, que comprende los municipios de Colima, Coquimatlán y Villa de Alvarez, con características medias entre la zona norte de la costa, con una extensión superficial de 1,417 Km² que corresponden al 26% del total del Estado.

Las principales zonas productoras de copra en el Estado de Colima se encuentran en los municipios de Tecomán, Armerfa, Manzanillo y Coquimatlán aportando el 99.6% de la producción Estatal.

Tecomán.

El municipio de Tecomán se ubica en el extremo sur y sureste del Estado limitando al norte con Coquimatlán, Colima e Ixtlahuacán, al sur con el Océano Pacífico y al noroeste con Armerfa y Coahuayana del Estado de Michoacán.

Armerfa.

El municipio de Armerfa se encuentra en la zona costera de la Entidad limitando al sur con el Océano Pacífico, al poniente con el municipio de Manzanillo, al Norte el municipio de Coquimatlán, y al oriente su límite natural en el Río Armerfa.

Manzanillo.

El municipio de Manzanillo es el más grande en extensión del Estado con una extensión de 1,578.6-

km², sus límites geográficos con: Al norte el municipio de Minatitlán, al sur el Océano Pacífico - desde Barra de Navidad hasta los límites de Armería, al noreste Colima y Coquimatlán y al suroeste con Armería.

Coquimatlán.

El municipio de Coquimatlán se localiza en la región Central del Estado, limita al oriente con el municipio de Colima, al sur con el de Tecomán, al poniente con Manzanillo y al Norte con Villa de Alvarez; con una superficie de 320.19 km², que representa el 5.8% de la superficie total del Estado.

2.4.2 Infraestructura y Vías de Comunicación.

Comunicaciones y Transportes.

El Estado de Colima cuenta con una extensión territorial de 5,455 km² y su red de carreteras suma en total 990.9 kilómetros. De ellos 329.1 son Federales, 339.9 son Estatales y 321.9 Km corresponden a caminos rurales.

El 52% de las carreteras del Estado están pavi—
mentadas (516 Kms.), en tanto que el 48% restan—
te (474.7 kms.) está constituido por carreteras re—
vestidas.

En las tres últimas décadas las carreteras del Es
tado se han multiplicado. Actualmente se cuenta —
con un índice de 182 metros de carretera por km²
muy superior al promedio Nacional, que es de 90—
metros por kilómetro cuadrado.

Entre 1970 y 1980 se duplicó la longitud de los ca—
minos colimenses, pasando de 430.4 kms. en el —
primer año, a 948.9 en el segundo. En ese mismo
lapso, la producción agrícola se incrementó de —
768,829 a 1'256,994 ton., y la producción pesquera
pasó de 908 a 1,851 toneladas. Ese incremento de —
la producción se relaciona de manera directa con la
expansión de la red de carretera, ya que las comu—
nicaciones coadyuvaron a la incorporación de nuevas
tierras al cultivo y facilitaron la transportación pa—
ra la comercialización de los productos.

Ferrocarriles.

La red ferroviaria en el Estado se comunica a -- cinco cabeceras municipales y cuatro poblados. Es te tipo de comunicación es de vital importancia para el desarrollo del Sector Industrial, que actual- mente transporta la mayoría de sus productos por Ferrocarril. Es de observarse que, a pesar de -- ello, el número de Carros Ferroviarios con que-- cuenta Colima en la actualidad es inferior a su de manda de transportación de productos.

En el año de 1976 se remitieron las Ciudades de - Colima y Manzanillo, 39,927 carros de ferroca - - rril y, en 1980 únicamente 39,582. Este decremento obstaculiza la producción de la entidad, espe - cialmente, en el sector industrial, ya que aún uti- lizando otros medios de transportación terrestre, - no se cubre el total de la demanda y se elevan con siderablemente los gastos de operación.

Correos, Telégrafos y Teléfonos.

El servicio de Telecomunicaciones y Correos con - que cuenta Colima abarca 9 administraciones, ubi--

cadass en Colima, Armería y Coquimatlán, Comala, Cerro de Ortega, Cuyutlán, Manzanillo, Tecomán y Villa de Alvarez. En 1980, 41 poblaciones de más de 900 habitantes cuentan con servicio postal directo, y muchas otras localidades rurales lo tienen indirecto a través de mensajeros.

Tecomán.

El municipio de Tecomán, cuenta con 146.7 kms.- de carretera pavimentada que comunica a las principales localidades complementando con 123.3 kms. de terracería.

Se cuenta con una Agencia de Correos en cada una de las poblaciones.

Armería.

La longitud de la Red Caminera del municipio de Armería es de 66 km. esta red de caminos permite la integración de las zonas productoras del municipio

El municipio cuenta con teléfono únicamente en la -

Cabecera Municipal y en Cuyutlán.

El servicio de correos se proporciona en Armerfa-
y Cuyutlán con 3 Agencias en Cofradía de Juárez, -
Los Reyes y Rincón de López.

Manzanillo.

Por la gran importancia que reviste este renglón—
para la vida económica y social del municipio de —
Manzanillo se incluye al rubro separando la informaci
ción en 5 conceptos.

- Puerto de Manzanillo.
- Aeropuerto Internacional Playa de Oro.
- Ferrocarriles.
- Correos, Teléfono y Telégrafos.
- Carreteras.

El puerto de Manzanillo en lo que se refiere a Comuni
cación Marítima tiene alcance Nacional e Internacioni
nal.

Las rutas nacionales comunican a Manzanillo con los
siguientes puertos: Puerto Vallarta, Mazatlán, Cabo-
San Lucas , Zihuatanejo y Acapulco.

Aeropuerto Internacional Playa de Oro.

Se localiza a 42 Kms. del puerto de Manzanillo tiene una longitud de pista de 2,200 metros, los vuelos los cubren dos líneas Comerciales con un total de 34 vuelos semanales.

Ferrocarriles.

Para dar una idea del movimiento de carga que se genera en el puerto podemos decir que para 1979 generó el 18.23% de la totalidad de toneladas kilómetro que Ferrocarriles Nacionales de México manejó en el país.

El movimiento de carga está ligado a dos fuentes: El Puerto de Manzanillo y la Planta Peletizadora de Peña Colorada.

Telégrafos y Teléfonos.

El municipio de Manzanillo cuenta con 12 oficinas postales 5 agencias de Servicio telegráfico y servicio telefónico automático en la zona metropolitana del municipio con una capacidad de 2,650 números.

Carreteras.

Las carreteras pavimentadas que comunican a este municipio se dirigen hacia el Norte al municipio de Minatitlán; hacia el Este se comunican con el municipio de Armería llegando al Estado de Michoacán pasando por Tecomán; hacia el Oeste las carreteras revestidas llegan a Guadalajara pasando por la localidad de Cihuatlán en el límite del Estado de Jalisco.

Coquimatlán.

Las principales vías de acceso al municipio de Coquimatlán tienen una longitud de 44. kms., entre caminos pavimentados y de terracería. La cabecera Municipal cuenta con carretera pavimentada con una longitud de 9 Kms. que la comunica con la Ciudad de Colima.

Se cuenta con una Estación de Ferrocarril. El municipio cuenta con 5 agencias de correos y 2 de telégrafos además de una caseta telefónica.

2.4.3 Evolución de la Producción.

La producción estatal de copra ha manifestado — durante el período 1975 — 1991 un incremento del 12% pasando de 30,816 toneladas en el año ini — cial a 36,241 toneladas en 1991 (cuadro 2.4.3.1). Este incremento se ha debido básicamente al aumento de la superficie cosechada derivada de las ampliaciones ejidales que se han realizado a par — tir de 1975, que ascienden a 2,485 hectáreas, lo calizadas en los siguientes municipios:

TECOMAN	1,075 Hectáreas
COQUIMATLAN	80 Hectáreas
ARMERIA	774 Hectáreas
MANZANILLO	556 Hectáreas.

El período más dinámico en el incremento en la — producción se registra en 1978 — 1979 al incremen — tarse la producción en un 9.9%, debido básicamen — te al buen temporal de lluvias de 1978 y al incre — mento de la superficie realizada a partir de 1974 — que empezó a producir en 1978.

2.4.4 Superficie Cultivada de Coco-Copra.

Los cultivos perennes que en su mayoría son fru — tales presentan el factor más dinámico de la pro —

ducción agrícola del Estado, participando con el-
59% de la superficie cosechada total en 1981. El-
frutal que más contribuyó en dicha superficie fue
el coco-copra con 30,684 hectáreas.

VOLUMEN DE LA PRODUCCION DE COPRA POR MUNICIPIO
TONELADAS.

<u>MUNICIPIO</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1978</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1975</u> - <u>1981</u> %
TECOMAN	17,728	18,680	19,728	20,030	20,839	17.5
COLIMA	207	186	133	108	52	(75.0)
DXTLAHUACAN					73	
COQUIMATLAN	728	806	702	702	926	27.1
ARMERIA	5,832	5,675	6,436	7,082	9,669	65.8
MANZANILLO	6,321	5,307	5,201	5,030	4,682	(26.0)
TOTAL EDO. DE COLIMA	30,816	30,654	32,210	32,982	36,241	12.8

Fuente: Dirección General de Sanidad Vegetal
Delegación Colima
SARH
Elaboraciones Propias.

(Cuadro 2.4.4.1).

En el período 1975 - 1981 la superficie cosechada se ha visto incrementada en 4,869 hectáreas, como consecuencia de la siembra de nuevas plantaciones de cocotero en ampliaciones de ejidos. Para 1981 existen en las citadas ampliaciones 55,926 palmas en desarrollo con edad de 4 y 5 años que iniciaron su producción en los años 1982 y 1983 (cuadro 2.4.4.2).

2.4.5

Volúmen de Producción por Unidad Económica.

Debido a que los municipios de Tecomán, Armerfa, Manzanillo y Coquimatlán contribuyen el 99.6% de la producción de copra respecto a la producción estatal y únicamente en éstos se han establecido nuevas plantaciones, su tendencia en la producción es definitiva en el incremento de la producción que ha sido en el período analizado del 12.8%, observándose mayor dinámica en los municipios de Armerfa, Coquimatlán y Tecomán, debidos principalmente al aumento de la superficie cosechada, aumentando 3,237 t, 138 t, y 3,111 t, respectivamente en el período que se analiza. (ver cuadro 2.4.3.1.).

2.4.6

Rendimientos.

A pesar de que la superficie de cultivo de cocotero— en Estado de Colima ha registrado incrementos sustantivos, no así los rendimientos que de 1975 a 1981— no han observado cambio importante, manteniéndose— en 1,191 kg/ha como promedio. (cuadro 2.4.6.1).

SUPERFICIE COSECHADA DE COCO COPRA

<u>CULTIVO</u>	1975 <u>HECTAREAS</u>	1976 <u>HECTAREAS</u>	1978 <u>HECTAREAS</u>	1980 <u>HECTAREAS</u>	1981 <u>HECTAREAS</u>
COCO - COPRA	25,815	26,872	28,199	29,193	30,684

FUENTE: Dirección GENERAL DE SANIDAD VEGETAL ,
 Delegación Colima. SARH.
 Elaboraciones Propias.

AMPLIACIONES REGISTRADAS EN LA SUPERFICIE CULTIVADA DE COCO-COPRA.

	<u>AMPLIACION EJIDAL</u>	<u>SUP. SEMBRA DA CON PALMA</u>	<u>No.DE PALMAS EN DESARROLLO</u>	<u>No.DE PALMAS EN PRODUCCION</u>	<u>PRODUCCION COPRA TON.</u>
Municipio de Tecomán					
Ejido Cerro de Ortega	711	210	808	4,796	67
Ejido de Morelos	1,474	437	3,833	56,572	871
Ejido de Caleras	1,446	428	8,365	24,448	406
Municipio de Coquimatlán					
Ejido de Jaba	270	80	108	24,448	376
Municipio de Armería					
Ejido de Periquillos	400	118	1,205	7,636	127
Ejido de López	1,420	420	24,864	11,935	191
Ejido Independencia	798	236	15,892		
Municipio de Manzanillo					
Ejido Venustiano Carranza	1,877	556	851	885	12
Suma Entidad	8,396	2,485	55,926	128,333	2,050

Fuente: Dirección General de Sanidad Vegetal, Delegación Colima SARH.

Elaboraciones Propias.

Estos mismos rendimientos se han visto decremen--
tados en un 2.2%, si los relacionamos con el año --
1970, donde se obtenían producciones por unidad de--
superficie de 1,250 kg., como promedio. Esto se de--
be a la práctica de cultivo llevada a cabo en esta --
entidad, que consiste en intercalar el cocotero con--
otros frutales tales como el limón, así como la fal--
ta de prácticas adecuadas de cultivo, que en mu--
chos casos no reciben tratamientos de fertilización y
de control de plagas y enfermedades.

El uso de insumos agrícolas y de técnicas adecuadas
de cultivo es factor decisivo en el incremento de los
rendimientos por unidad de superficie. De los culti--
vos perennes se fertilizaron 45,445 has. que repre--
sentan el 61% de la superficie cosechada, correspon--
diendo únicamente 9,000 has. de coco copra.

2.4.7

Régimen de Tenencia de la Tierra.

En la República Mexicana se observan tres regímenes
de producción en cuanto al uso y tenencia de la tierra;
ejidal, comunal y pequeña propiedad, por lo que res--
pecta al Estado de Colima, los dos primeros integran

128 ejidos y una comunidad indígena, con una población sumada de 16,568 entre ejidatarios y comuneros y una superficie aproximada de 309,967 has. desglosándose en las siguientes calidades: 79,558 has.

RENDIMIENTOS FISICOS POR HECTAREA

Kg / Ha.

<u>CULTIVO</u>	<u>1975</u> <u>KILOGRAMOS</u>	<u>1976</u> <u>KILOGRAMOS</u>	<u>1978</u> <u>KILOGRAMOS</u>	<u>1980</u> <u>KILOGRAMOS</u>	<u>1981</u> <u>KILOGRAMOS</u>
COCO COPRA	1,194	1,141	1,142	1,297	1,181

FUENTE: Elaboraciones propias.

de temporal; 9,185 has. de riego; 191,027 has. de -
agostadero; 29,741 has. cerril y 456 has. de zona -
urbana. (cuadro No. 2.4.7.1.)

Tecomán

En el municipio de Tecomán existen aproximadamen-
te 467 Pequeños propietarios, que detentan alrede--
dor del 53% del total de la superficie del Municipio,
siendo también las mejores tierras del Valle. Exis-
ten además 9 ejidos que detentan 34,964 has. bene-
ficiando a 1,744 ejidatarios.

Armería.

La estructura de la tenencia de la Tierra en el mu-
nicipio de Armería se divide en Ejidal con 9 ejidos
y 2,689 ejidatarios que cubren el 84.20% de la su-
perficie total del municipio y el resto se encuentra
en posesión de 75 pequeños propietarios.

Manzanillo.

En el municipio de Manzanillo el total de la super-

ficie distribuída entre los ejidatarios y pequeños -- propietarios es de 113,264 has. de éstas corresponden el 83.7% a la explotación ejidal con 3,388 ejidatarios. La pequeña propiedad contiene 18,416 has. - detentadas por 105 pequeños propietarios.

por los programas de fomento al establecimiento de cooperativas de consumo.

Por último, en lo que a transporte se refiere, la intencionalidad del Plan Nacional de Desarrollo establece que se tratará de impulsar la construcción de caminos rurales, dando prioridad a la conservación oportuna y buscando que se utilicen especificaciones apropiadas y de bajo costo, procurando el uso de la mano de obra local.

Analizando la intencionalidad que el Plan propone como estrategia de desarrollo rural integral, se observa que los objetivos que delinearon la normatividad y operación del PIDER, coinciden en gran parte con los planteamientos que a este respecto establece el Plan Nacional de Desarrollo. En este sentido, es válido reconocer que el Programa se convirtió en el instrumento de política económica más representativo del Sector Público Federal, Estatal y Municipal, que logró provocar con todas sus limitaciones resultados que, aún cuando imperfectos, incompletos e iniciales, han sido al fin y al cabo los mejores encontrados.

CUADRO No. 2.4.7.1

RESUMEN DE USO Y TENENCIA DE LA TIERRA EN EL ESTADO DE COLIMA
1980

MUNICIPIO	No. DE EJIDOS	No. DE EJIDA- TARIOS	SUPERFICIE (HAS.)				ZONA URBANA	SUMA
			TEMPORAL	RIEGO	AGOSTADERO	CERRIL		
Armería	9	2,689	6,851.40	2,959.58	18,499.40	,436.00	18.00	28,764.38
Collma	20	2,028	12,801.40	153.00	15,375.11	6,574.92	39.00	34,943.43
Comala	11	1,309	5,417.10	113.00	12,753.20	1,336.00	-	19,619.30
Coquimatlán	9	1,504.	7,350.70	1,653.94	15,228.40	2,966.80	36.20	27,236.04
Cuauhtémoc	11	2,417	11,369.33	877.68	15,058.05	1,161.00	-	28,468.06
Ixtlahuacán	9	566	4,864.75	70.30	14,316.82	-	25.00	19,277.07
Manzanillo	35	3,388	17,716.84	880.73	65,111.06	10,904.00	242.50	94,855.13
Minatitlán	8	483	1,568.00	240.90	10,104.42	3,519.00	12.00	15,444.92
Tecomán	9	1,744	9,424.42	1,967.54	20,645.08	2,843.00	83.40	34,964.52
Villa de Alvarez	7	440	2,193.61	268.00	3,934.71	-	-	6,396.32
T O T A L E S:	128	16,568	79,557.55	9,184.87	191,027.25	29,741.32	458.18	309,967.17

FUENTE: Delegación de la S.R.A.

Dependiente directamente de la Representación de la S.A.R.H. el Campo Agrícola de Tecomán, actualmente está trabajando con siete programas de investigación que son: Oleaginosas, Fruticultura, Maíz, Sorgo, Forrajes, Suelos, Fitopatología y Entomología.

Las Funciones principales desarrolladas para el programa de las Oleaginosas son las siguientes: Desarrollar tecnologías para los cultivos productores de aceite (cocotero, ajonjolí y cacahuete).

Aunque el Estado es eminentemente agrícola, la investigación en esta rama es relativamente reciente por lo tanto las experiencias satisfactorias que se han logrado se encuentran en etapa de consolidación.

A partir de la fundación del Campo Agrícola Experimental de Tecomán en el año de 1970 se ha trabajado en los cultivos que tienen mayor importancia socioeconómica en el Estado de Colima.

La investigación en el Agro está orientada a dos campos experimentales y dos lotes experimentales estando los primeros ubicados en "La Escondida" Tecomán con una superficie de 65 has. para investigación sobre: Cocotero, limón, plátano, maíz, sorgo, frijol, forrajes y soya. (cuadro No. 2.4.8.1.)

Otra de las dependencias que otorgan servicios a la -

CUADRO No. 2.4.8.1.

UBICACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL

<u>NOMBRE DEL CAMPO</u>	<u>SUPERFICIE (HAS.)</u>	<u>UBICACION</u>	<u>AÑO DEL ESTABLECIMIENTO</u>	<u>INVESTIGACIONES PRINCIPALES CULTIVOS.</u>	<u>DEPENDENCIA QUE LO MANTIENE.</u>
Campo Agrícola Experimental.	65-00-00	"La Escondida" Tecomán	1976	Cocotero, Limón Plátano, Sorgo, Frijol, Forrajes y Soya	INIA

FUENTE:

Campo Experimental Tecomán; I.N.I.A. (S.A.R.H.)

producción es la Delegación de Sanidad Vegetal la cual tiene el Programa de Combate de Plagas y Enfermedades del Cocotero, realización de profilaxis sobre una superficie igual a 5,800 has. beneficiando a 220 ejidatarios y 58 pequeños propietarios, análisis de reinfestación que permiten el control de áreas saneadas, evitando el incremento de la plaga en una superficie de 6,000 has. con un total de 155 predios explorados, 83 parcelas ejidales, 72 pequeños propietarios y 48 parcelas demostrativas.

Otro programa es la campaña contra la rata de campo; continuando con el combate técnico organizado y permanente contra la rata de campo, así como también continuar con los Estudios para lograr un control de la ardilla en el cocotero.

2.4.9

Análisis Comercial de la Producción.

Valor de la producción.

El valor de la producción del coco-copra durante el período de 1978 - 1980 - 1981 - 1982 fue de - - - - -

\$ 212,490,000.00; 468,814,000.00; 541,040,000.00, y-
775,170,000.00 respectivamente para un volúmen de -
producción de 32,452, 32,332 y 33,815, 35,235 tone-
ladas en los años respectivos. (Cuadro No. 2.4.9.1.)

La diferencia favorable en el transcurso de estos - -
años fue consecuencia del incremento en el precio - -
afectando el valor de la producción obtenido por esta-
oleaginosas, permaneciendo prácticamente constante - -
el volúmen de producción.

CUADRO No. 2.4.9.1

VALOR DE LA PRODUCCION DEL COCO -COPRA

1978 - 1981

<u>CULTIVO</u>	<u>VALOR DE LA PRODUCCION</u> <u>MILES DE PESOS</u>			
	1978	1980	1981	1982
COCO - COPRA	242,490.0	468,814.0	541,040.0	715,170.0

FUENTE: Residencia de Planeación (S.A.R.H.)

Destino de la Producción.

Se puede afirmar que el Estado de Colima es una entidad predominantemente agrícola por las producciones de cítricos y perennes que se cultivan en su territorio; como es el caso de los frutales principalmente ya que no solo cubren la demanda interna de fruta fresca y de materia prima industrial sino que con sus excedentes abastecen parte del consumo del país, ya que se puede señalar que los frutales son un factor dinámico en la economía agrícola de la entidad.

El destino de la producción estatal de copra es principalmente hacia las plantas aceiteras establecidas en la Ciudad de Colima y municipio de Tecomán así como también para la industria del ramo establecida en Guadalajara, Jal. y México, D.F.

El volumen de copra absorbido durante 1981 por la industria establecida en el Estado de Colima fue del orden de las 24,164 tons. anuales siendo el 66.76% de la copra producida en el Estado comercializándose el 33.24 % (12,077 ton.) hacia el Mercado Nacional. (cuadro -

No. 2.4.9.2.)

CUADRO No. 2.4.9.2

CONSUMO DE COPRA EN EL ESTADO DE COLIMA
Y CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA.

1981

<u>ESTABLECIMIENTOS</u>	<u>CONSUMO DE COPRA, (TONS).</u>	<u>PRODUCTO</u>	<u>CAPACIDAD INSTALADA (TONS).</u>
Industrial Aceitera de Colima, S.A.	8,144	4,723 Aceite de Coco	10,950
Aceites y Maquilas de Colima, S.A.	6,527	3,851 Aceite de Coco	14,600
Aceite y Fibras de Armerfa, S A.	6,204	3,660 Aceite de Coco	14,600
Agroindustrial Colimense, S.A.	1,430	843 Aceite de Coco	7,300
Coco Colima, S.A.	1,759	1,538 Coco Rallado y Deshidratado	1,922.5
Dulcerfa Reyes E.	12	18 Dulce Regional	24
Dulcerfa la Gota de Miel.	24	.36 Dulce Regional	48
Dulcerfa Reyes	24	36 Dulce Regional	48
Rancho " San José "	40	60	80
T O T A L E S	24,164	9,046	49,572.5

FUENTE: Investigación Directa.

Elaboró: Programa de Desarrollo Agroindustrial, Representación S.A.R.H. Colima.

Canales de Comercialización.

La estructura de la comercialización a nivel estatal - es la siguiente:

PRODUCTOR

INTERMEDIARIO

INDUSTRIA EXTRACTORA DE ACEITE

INDUSTRIAS REFINADORAS.

La copra que se produce en el Estado no se comercializa a través de CONASUPO debido a que el precio de garantía es inferior al que se paga en el campo, motivo por el cual una parte de la producción es obtenida por las industrias Aceiteras y Dulceras establecidas en la entidad y otra parte es captada por el Estado de Jalisco y México, D.F.

Las pérdidas del producto debido al manejo por distribución se pueden considerar como el 1% sobre el peso del producto comercializado.

Precios.

Durante el primer trimestre de 1979 el precio medio —

rural de copra fue de ocho mil pesos tonelada y de nuevo mil pesos para el resto de ese año, observando precio promedio de \$ 8,750.00/tonelada.

De enero a septiembre de 1980 los precios han mostrado una mayor fluctuación correspondiendo para el primero \$ 9,200.00/ton. y \$ 12,200.00/ton. para el segundo, (ver cuadro No. 2.4.9.3) observando un precio promedio de \$11,332.22/ton. para ese período.

El coco bola que es la principal forma de comercialización directa del productor durante 1980, se estuvo pagando a un promedio de \$1.80 por unidad, puesto en huerta. Esta alternativa de comercialización es preferible para el productor pues se evita costos adicionales por transporte, partido, extracción de pulpa, y secado de copra. Manteniéndose una relación de precios equivalente según tabla anexa.

RELACION DE PRECIOS EQUIVALENTES ENTRE
COPRA Y COCO BOLA

<u>COCO BOLA</u> <u>S/UNID.</u>	<u>RENDIMIENTO</u> <u>PROMEDIO</u> <u>GRS/UNIDAD</u>	<u>No. DE COCOS</u> <u>NECESARIOS</u> <u>POR KG. DE</u> <u>COPRA.</u>	<u>PARTIDO Y</u> <u>EXTRACCION</u>	<u>TRANSPORTE</u> <u>S/KG</u>	<u>SECADO</u> <u>S/KG.</u>	<u>COSTO COPRA</u> <u>S/KG.</u>
1.80	194	5,155	0.75	0.35	0.80	11.18
2.00	194	5,155	0.75	0.35	0.80	12.21
2.20	194	5,155	0.75	0.35	0.80	13.141

FUENTE: Investigación directa, (elaboraciones propias)

Puesto en la Huerta.

CUADRO No. 2.4.9.3

PRECIOS MEDIOS RURALES DE COPRA EN EL ESTADO DE COLIMA.

(PESOS POR TONELADA)

<u>MES</u>	<u>AÑO</u>	
	<u>1979</u>	<u>1980</u>
Enero	8,000	9,200
Febrero	8,000	9,070
Marzo	8,000	12,825
Abril	9,000	10,235
Mayo	9,000	11,280
Junio	9,000	12,395
Julio	9,000	12,395
Agosto	9,000	12,200
Septiembre	9,000	12,200
Octubre	9,000	12,500
Noviembre	9,000	12,500
Diciembre	9,000	12,500

FUENTE: Planeación S.A.R.H.

Estacionalidad.

El coco - copra se cosecha durante todo el año en - períodos trimestrales llegando en algunas ocasiones a realizarse la cosecha cada 4 meses.

Durante el año de 1981 la producción estatal ascendió - a 36,241 tons. y en forma trimestral ésta correspon - dió al 24, 27, 25 y 24% respectivamente como podrá apreciarse en el (cuadro No. 2.4.10.1)

Volumen.

Como anteriormente se mencionó en el año de 1981 en - el Estado de Colima se produjeron 36,241 tons. de co - pra absorbiendo la industria establecida en la entidad - 24,164 tons. quedando disponibles 12,077 tons. para - la demanda externa principalmente hacia el Estado de - Jalisco.

De acuerdo a los conceptos anteriormente anotados, se detectaron 55,926 palmas en desarrollo, con una edad de 4 y 5 años que en los próximos años iniciarán su producción, de tal manera que si tomamos en cuenta que la población de palmeras con cultivos intercalados es de 66 en promedio y cada palma produce alrededor de 78 cocos,

CUADRO No. 2.4.10.1

ESTACIONALIDAD DE LA COSECHA DE COPRA PARA EL AÑO DE 1981

<u>PRIMER TRIMESTRE</u>		<u>SEGUNDO TRIMESTRE</u>		<u>TERCER TRIMESTRE</u>		<u>CUARTO TRIMESTRE</u>	
VOLUMEN TONS.	%	VOLUMEN TONS.	%	VOLUMEN TONS.	%	VOLUMEN TONS.	%
8,698	24	9,785	27	9,060	25	8,698	24

FUENTE: Dirección General de Sanidad Vegetal.
 Delegación en Colima.
 Elaboraciones propias.

para 1983, considerando constantes los rendimientos-
la superficie se verá aumentada en 847.4 has. que --
significarán una producción adicional de 846 tonela--
das anualmente.

2.4.14

Controles y Normas de Calidad de las Materias Pri-
mas.

Como se mencionó con anterioridad, la materia prima
para la obtención de aceite natural de coco y leche, -
es el endospermo del coco en su estado natural, (pulpa
fresca).

Una práctica adecuada en los procesos para la elabora-
ción de productos alimenticios requiere de mantener la
materia prima en forma saludable mientras sufre las-
diversas transformaciones hasta convertirse en produc-
to terminado.

(Para usar el endospermo húmedo en la elaboración -
de alimentos, se deberá procesar unas horas después-
de que se haya extraído o bien mantenerse en refrigera-
ción con una solución conservadora de bisulfato de so-

dio, para evitar que se efectúe la descomposición — del material).

En este rubro, analizaremos tanto los aspectos quali tativos como sanitarios de la materia prima.

Un punto de relevante importancia, es el contenido — de aceite de la pulpa ya que los rendimientos de aceii te son trascendentales para el procesamiento del coco. La cantidad de aceite contenido en la materia prima, — está íntimamente relacionado con la edad de las nue — ces.

Un coco inmaduro, posee un contenido de aceite relati vamente bajo y lo mismo aparecerá en nueces superma duras, lo cual complica la adquisición de materia pri- ma de madurez conveniente.

La edad del coco se mide en meses a partir de que la espata abre. El crecimiento de la cavidad de la cáscara estará casi completo antes de que el endospermo — inicie su rápido crecimiento, el cual comienza después de 8 meses y termina 3 meses después. En este perfo-

do, la pulpa representa aproximadamente el 44% -- del peso del coco jimado; (desprovisto de bonote).

También la composición de la pulpa cambia rápidamente durante la maduración. El contenido de húmedad es aproximadamente del 85% para cocos de 8 a 9 meses de edad, cuando el endospermo inicia su -- crecimiento. El contenido de húmedad de cocos ma- duros de 12 a 15 meses de edad, es del 50%. Ade -- más, un coco de 8 a 9 meses de edad contiene una- pequeña cantidad de endospermo acuoso y unos cuan- tos gramos de aceite mientras que una nuez madura- de 200 gramos de peso, contiene 120 gramos de acei -- te.

Lo anterior muestra que el contenido de aceite está- íntimamente relacionado con el grado de madurez de la pulpa.

En la adquisición de coco bola, como materia prima para la elaboración de aceite natural, es de gran im -- portancia conocer como detectar la inmadurez de la materia prima. Si se inspecciona el bonote reciente

mente removido, se puede determinar la inmadurez si la porción fibrosa más profunda, se encuentra húmeda. El contenido de humedad del bonote - decrece del 75% para nueces de 9 meses aproximadamente, 30% para nueces de 15 meses de edad. - Más aún, la superficie del bonote se va transformando de verde y lisa a café y arrugada de los 10 a los 13 meses de edad.

Otro método para detectar la inmadurez del coco, - es observando el color de la concha, el cual es -- gradualmente más oscuro conforme el coco madura. El color de la cáscara cambia de café claro a oscuro de los 11 a los 14 meses de edad. Además, conforme el coco madura, hay un tiempo en el cual el agua suena al moverse la nuez, ésto ocurre alrededor de los 11 meses de edad.

Posteriormente, la germinación comienza gradualmente hasta que a los 14 meses se cuenta ya con la manzana.

Los estándares mencionados anteriormente solo son-

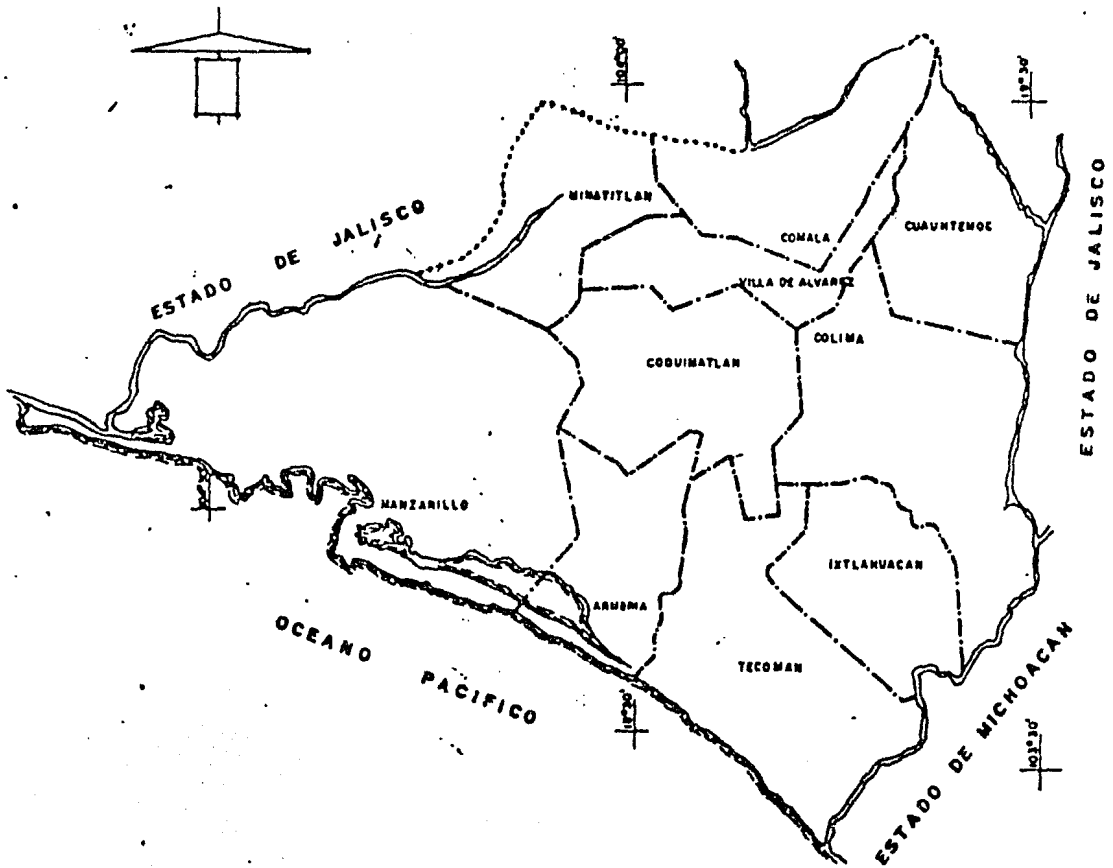
válidos para frutos recién cortados. Ya que si -- se almacenan cocos inmaduros, por una semana, el bonote se vuelve café y el agua comienza a sonar en el interior del fruto, aún cuando no se hayan efectuado cambios en las propiedades de la - pulpa.

Ahora bien, el problema de procesar nueces su--permaduras es de menor importancia. Durante la-
formación del embrión, se manifiestan pérdidas -
de pulpa, pero esta pérdida de peso, es de menor
importancia comparada con el deterioro en sabor.
La cantidad de deterioro puede medirse en propor-
ción al tamaño del haustorio (manzana), que es la-
parte del embrión que se aloja en la cavidad inter-
na del coco. Después de que el haustorio ha creci-
do 1 ó 2 centímetros en diámetro, el endospermo-
que se encuentra en vecindad con el embrión, se-
vuelve delgado y frágil. Posteriormente el haustorio
crece hasta tener aproximadamente 4 centímetros -
de diámetro y la pulpa toda se vuelve frágil; los --
cambios físicos se acompañan por el desarrollo de
un sabor jabonoso y de un alto contenido de ácidos

grasos libres.

La detección de supermadurez de nueces es más sencilla que la de frutos inmaduros. Antes de pelar el coco, la supermadurez se determina por la presencia de un vástago mayor de 2 centímetros. Una vez que se quita la cáscara del coco, la supermadurez se detecta por el tamaño del haustorio. Los cocos supermaduros, no se utilizarán para la elaboración de productos alimenticios de coco.

En la lámina 2.4.12.1, se presenta en forma diagramática el proceso de selección para la materia-prima.



3. LOCALIZACION DE LA PLANTA.

3.1 Alternativas de Localización.

El Estado de Colima se localiza en la parte media de la vertiente del Pacífico, limita al Oeste, Norte y Este con el Estado de Jalisco; al Sureste con el Estado de Michoacán y al Sur con el Océano Pacífico, cuyo litoral alcanza una extensión de 157 kilómetros.

La región de la costa es una faja de la planicie costera de los municipios de Tecomán, Armería y Manzanillo.

Las áreas de mayor concentración urbana se localizan en las principales ciudades de la entidad: Colima, con 89,647 habitantes; Tecomán, con 52,694 y Manzanillo, con 52,112 pobladores. Estas tres ciudades suman en total 194,453 habitantes, lo que representa el 55.3% de la población de todo el Estado. (Datos de 1978).

En el año de 1950, la población económicamente ac

tiva del Estado fué de 37,073 personas, las que re presentaban el 33.0% de la población total, siendo que para 1980 la población económicamente el --- 28.31% de la población, lo que representa la necesidad urgente de creación de fuentes de trabajo.

Puede afirmarse que el Estado de Colima tiene uno de los más altos índices de electrificación del País ya que 324,632 habitantes, que significan el 94% de la población cuentan con este servicio. La infraestructura vial de la entidad, cuyo promedio es de --- 182 metros de carretera por kilómetro cuadrado --- del territorio estatal, es superior al promedio nacional (90 metros de carretera por km^2). Actualmente todas las cabeceras municipales del Estado se encuentran comunicadas por carretera pavimentada.

Con respecto a la disponibilidad del servicio de --- agua y drenaje, Colima y Tecomán no presentan --- ningún problema, alcanzando altos porcentajes de --- aprovechamiento de estos servicios, siendo que el 93 y 79 % de la población urbana y rural ya resultan beneficiados.

Por las consideraciones anteriores y en virtud de que todas las cabeceras municipales cuentan con servicios adecuados para la instalación de plantas industriales, y que la concentración de la población en el municipio de Manzanillo que origina serios desequilibrios en cuanto a la disponibilidad de servicios y al encarecimiento del costo de la vida y en particular de la mano de obra, las opciones de localización de la planta procesadora de copra, quedan limitadas a los municipios de Armería y Tecomán, tomando en cuenta además que la disponibilidad de las materias primas, se encuentra concentrada en estos dos municipios.

De acuerdo al estudio previo de disponibilidad de materia prima y en relación a la capacidad seleccionada de planta, tenemos que: la disponibilidad actual asciende a 16,023 toneladas de copra, que representan un volumen de 9,613 toneladas de aceite y 5,287 toneladas de pasta, mientras que los requerimientos de la planta únicamente ascienden a 15 toneladas anuales de albumen por lo que dá-margen a un aprovechamiento mayor de la capaci

dad instalada considerando además que existe un -
gran número de palmeras que todavía no empiezan
a producir. De esta manera, el análisis se limita
a la disponibilidad regional de la misma que se -
analiza en el siguiente cuadro:

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA EN FUNCION
A LA CAPACIDAD INSTALADA DE PROCESO
DEL ESTADO.
TONELADAS.

<u>MUNICIPIO</u>	<u>PRODUCCION COPRA</u>	<u>UTILIZACION ACTUAL</u>	<u>DISPONIBILIDAD</u>
Tecomán	20,839	1,430	19,409
Armerfa	9,669	7,963	1,706
Manzanillo	4,682	-	4,682
Colima	52	14,771	(14,719)
Coquimatlán	926	-	926
Ixtlahuacán	<u>73</u>	<u>-</u>	<u>73</u>
SUMA	36,241	24,164	12,077
		Palmeras en Desarrollo	846
		Cierre de Plantas	<u>3,100</u>
		DISPONIBILIDAD ACTUAL	16,023
		Perspectivas de Incremento	<u>2,495</u>
		DISPONIBILIDAD FUTURA	18,518

FUENTE: Elaboraciones Propias.

En relación al análisis anterior, el municipio de Tecomán presenta mayores ventajas en cuanto a la disponibilidad de la materia prima, dado que existe una disposición de 19,409 toneladas de copra -- anualmente y por consiguiente los costos de trans-- portación de ésta se limitan a la recolección en -- huerta de la misma, sin que con esta ventaja se-- limiten las operaciones de otras empresas regio-- nales que utilizan la copra.

3.2 Ubicación específica de la Planta.

Como es de observarse y de acuerdo al análisis -- de todos los factores localizaciones, los munici -- pios de Tecomán y Armerfa presentan las mayores ventajas, sin embargo dado que Tecomán presenta la mayor disponibilidad de materia prima, se con-- sidera como localización más adecuada la ubica -- ción en este municipio.

3.3 Capacidad de la Planta.

Para definir el tamaño de la planta procesadora de aceite, se tomó como criterio principal la disponi-- bilidad de materia prima.

Del rubro 2.4.10, sabemos que la disponibilidad -- anual de copra es de 16,023 toneladas; suponiendo-- que la planta es estudio pueda captar 15,000 tonela-- das de la copra disponible, se requerirá de una -- planta procesadora para 50,000 kilogramos de co-- pra aproximadamente. Las 50 toneladas de copra -- corresponden a 250,000 cocos.

3.4 Programa de Producción.

De rubro anterior, tenemos que la capacidad de la planta será de 16,666 kilogramos de copra por tur-- no, lo cual corresponde a 10,000 kilogramos de -- aceite y 5,500 de pasta.

Se propone trabajar 3 turnos de 8 horas cada uno durante 300 días al año.

Para el primer año de producción, se estima que-- la planta trabaje el 80% de su capacidad ya que -- las operaciones de la planta se encontrarán en una etapa de ajuste. El segundo año la planta podrá -- operarse al 90% de su capacidad. Además se con--

sidera que el arranque de la planta tendrá lugar - durante los seis primeros meses posteriores a su instalación.

En el cuadro siguiente se observa el programa de producción propuesto.

PROGRAMA ANUAL DE PRODUCCION

(TONELADAS)

<u>CONCEPTO</u>	<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3-20</u>
Procesamiento de Copra	12,000	13,500	15,000
Aceite	7,200	8,100	9,000
Pasta	3,960	4,455	4,950

CAPITULO 4

INGENIERIA DEL PROYECTO.

4.1 DEFINICION DE PRODUCTOS Y NORMAS DE CALIDAD.

- a) Definición.- Se entiende por aceite de coco, el cuerpo graso obtenido de la copra, o sea: la pulpa del fruto de la — palmera llamada cocotero, (cocos nucífera).
- b) Generalidades.- El aceite de coco es una grasa sólida a — una temperatura menor de 20°C, su color varía del blanco — al amarillo rojizo.

Norma Oficial de Calidad para Aceite de coco. SECOM.

En esta norma, el aceite de coco comprenderá un tipo A, con 3 grados de calidad: A1, A2 y A3.

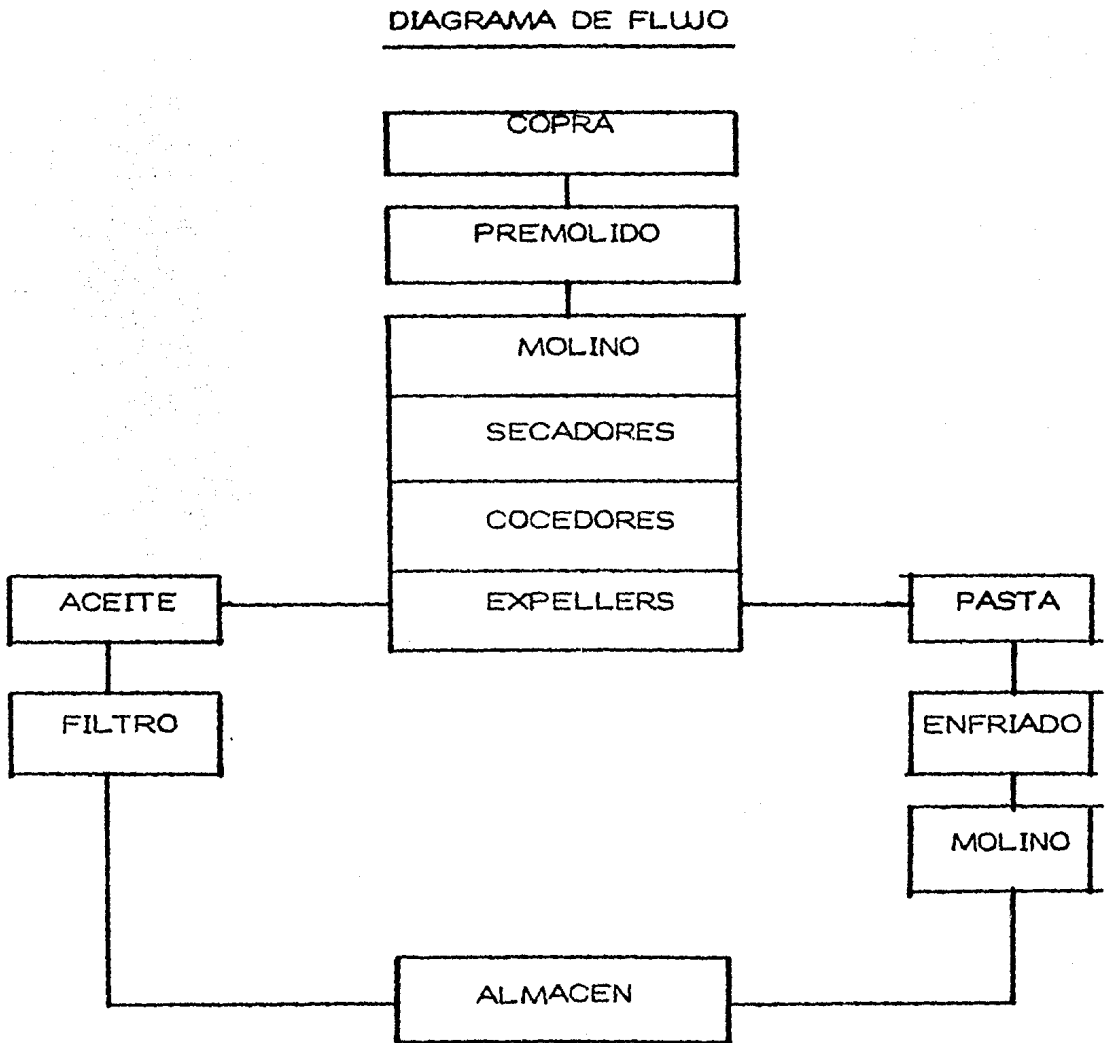
Especificaciones:

T I P O " A "			
	<u>Grado A1</u>	<u>Grado A2</u>	<u>Grado A3</u>
1. Humedad más impu rezas.	1.00	1.00	1.00
2. Indice de Saponifi-			III

cación (Kettstorfer)	252-260	252-260	252-260
3. Índice de Iodo (Hanus)	7.5-10.5	7.5-10.5	7.5-10.5
4. Acidez expresado como ácido Oleico % máximo.	5	7	10
5. Materia Insaponificable %	1.00	1.00	1.00
6. Índice de Ácidos Volátiles Solubles (Reichter Meissi)	6-8	6-8	6-8
7. Índice de Ácidos volátiles insolubles (Polenske)	4.8-6.1	4.8-6.1	4.8-6.1
8. Prueba Titer (Punto de Solidificación de los ácidos grasos)	20-24	20-24	20-24
9. Color (Lovibond)	5R-30A	9R-54A	18R amarillo a igualar
10. Las reacciones cualitativas de aceites de algodón y ajonjolí no deberán indicar más de trazas. Se admite indicación hasta de 3% de otro aceite.			

4.2 SELECCION DEL PROCESO Y DESCRIPCION DEL EQUIPO.

4.2.1 DESCRIPCION DEL PROCESO.



Aunque las prensas de tornillo son las máquinas que llevan a cabo la separación del aceite a partir de la copra es necesario contar con un equipo auxiliar para preparar y acondicionar debidamente la materia -

prima (copra) .

La copra que va a procesarse debe ser limpiada de cualquier materia extraña y después deberá ser triturada para lograr un tamaño que permita someterse a un prensado más eficiente.

ACONDICIONAMIENTO.

Por medio del secado se reduce la humedad al % referido con el objeto de que las proteínas se coagulen y se lleven el aceite para una extracción eficiente, se lleva a cabo un cocimiento en un recipiente a presión, en el cual la copra se mantiene a una determinada temperatura, segregando agua para obtener un contenido específico de humedad libre.

PRECALENTAMIENTO Y PRENSADO .

Después de que se ha llevado a efecto el secado y el cocimiento, la temperatura de la copra se ajusta y controla cuidadosamente en el acondicionador de la prensa de tornillo, antes del prensado. El material sale del acondicionador y pasa, sin perder su temperatura, a la entrada de la prensa, donde recibe su primer prensado en el barril vertical. Este prensado preliminar, extrae el 50% del aceite disponible. La materia entra posteriormente al barril horizontal .

Es un flujo continuo, manteniéndose siempre a presión.

Después de pasar por el barril horizontal, el material se descarga -- como torta, teniendo al salir un contenido de aceite residual de 6%.--

La torta se descarga en forma sin fin, irregular y quebradiza y puede ser molida para hacer harina.

El aceite crudo producido por la prensa contiene sólidos; el grueso -- de éstos sólidos se elimina por asentamiento y colado. La elimina -- nación final se lleva a cabo bombeando el aceite a través de un filtro prensado. Los sólidos que se han separado se regresan a la corriente de materia prima que alimenta a la prensa Expeller.

El aceite crudo filtrado que las prensas de tornillo producen, es -- aceptado como un aceite de calidad superior.

4.2.2 SELECCIÓN DEL PROCESO.

Para la extracción de aceite de semillas y frutos oleaginosos, y pastas obtenidas como subproducto, existe aparte del proceso mecánico -- por prensas de tornillo, el proceso químico mecánico preprensado seguido por la extracción de la pasta.

Para la materia prima (copra), el segundo proceso mencionado presen

desventajas con relación al que se propone en este proyecto, debido a que la pasta residual que se obtiene presenta un contenido de aceite menor del 2% , la cual no tiene mercado ya que se exige en éste un contenido mínimo de aceite en la pasta.

Aunque la obtención de aceite por medio del proceso químico mecánico pre prensado y extracción por solventes de la pasta, es utilizado en -- otras oleaginosas, no es recomendable para la copra, debido al bajo -- contenido de proteínas en la pasta y la necesidad de mayor contenido de aceite necesario para la alimentación y aceptación del ganado vacu no lechero.

4.3 DESCRIPCION DEL EQUIPO.

El equipo que se describe a continuación es el necesario para llevar a cabo la extracción del aceite por medio del proceso llamado "por -- prensa de tornillo".

PREPARACION.

ELECTRO-IMAN.

Para eliminar pedacería de fierro que contiene la copra, incluyendo -- rectificador para operar con corriente directa.

PREMOLINO.

Para servicio pesado, con base, acople-motor de 40 HP, y arrancador directo.

MOLINO VERTICAL DE MARTILLOS.

Construcción en acero al carbón, diseño industrial incluyendo martillos zarandas, motor de 100 HP, y arrancador directo.

SECADO.

UNIDAD SECADORA (AN-182-E)

Consiste en:

Tres (3) Secadores, cilíndricos, horizontales, superpuestos, de 36" (914 mm) diámetro por 12" (3.658 mm) largo, con camisas para vapor, agitador de espirales, diseño para presión de 150 lbs/plg 2.

PRENSAS DE TORNILLO.

BARRILES PARA DRENAJE: Vertical de 25-5/8" (651 mm), de largo; horizontal de 5 secciones, de 55" (1397 mm) de largo; con artesa para distribución del aceite de enfriamiento y su tubería.

EJE VERTICAL ENSAMBLADO: Con roscas de superficie endurecida -

en la sección de drenaje, accionado por motor de 60 HP, especial — para servicio pesado, refrigerado por ventilador, ventilado por ducto, accionamiento a través de engranes intermedios helicoidales y engranes cónicos de alimentador. La caja de engranes cónicos está provista de filtro externo de aceite.

EJE DE ROSCAS PRINCIPAL (FLECHA DE GUSANOS): Con arreglo de superficie endurecida; accionado por motor de 75 HP, especial, para servicio pesado, refrigerado por ventilador, y ventilado por ducto; accionamiento a través de engranes intermedios helicoidales y engranes principales doble helicoidales; interruptor de seguridad. La caja de engranes principales se equipa con filtro externo de aceite y bomba de engranes para aceite, accionado desde el contraeje.

UNIDAD DE EMPUJE: Caja integrada completa con cojinete de empuje extrapesado SKF, que permite aplicar máximo 2.5 HP por RPM del eje de roscas principal.

UNIDAD OBTURADORA: Diseño patentado, tipo lente óptico, que permite abrir o cerrar con facilidad el orificio para descargar alrededor del eje de roscas principal.

(Mediante recargo puede proveerse un mecanismo motorizado).

ARRANCADORES NORMALES TIPO DIRECTO ("A-TRAVES-DE-LA-LINEA"):

Para todos los motores:

TOLVA PARA RETORNO DEL EXCEDENTE DE ALIMENTACION.

Capacidad 130 pñes cúbicos (3.7 m^3), Peso neto aproximado en lámi
na de acero 2,600 lbs (1,179 kgs).

TAMIZADO Y ENFRIAMIENTO DE ACEITE.

TANQUE TAMIZADOR (An-81-E) No. 12

Dimensiones aproximadas 1,822 mm. de ancho por 2,283 mm. de ■
alto por 4,928 mm. de largo. Fabricado de acero carbono. Con ong
jas soldadas en las cuatro esquinas. Transportador especial de - --
arrastres para llevar los sedimentos al transportador de roscas des
pues de drenado el material.

Accionamiento por motor de 1 HP, acoplado a un reductor, y cadena
de rodillos.

Motobomba para el aceite, a montarse aparte, motor de 2 HP, con-
accionamiento.

Arrancadores normales tipo directo ("a-través-de-la línea").

BOMBA PARA CIRCULACION DEL ACEITE DE ENFRIAMIENTO.

Capacidad 200 galones/minuto, tipo rotatorio, motor 15 HP, arranca-

dur , y botones, base accionamiento por correa en V, cubierta semi_cerrada.

INTERCAMBIADOR TERMICO.

Tipo tubo y aleta, para el sistema de enfriamiento por aceite de las prensas de tornillo.

FILTRACION DE ACEITE.

TANQUE PARA ACEITE TURBIO.

Capacidad 1,500 galones (5,678 litros). Peso aproximado en lámina - de acero carbono 1,100 lbs. (500 kgs).

AGITADOR PORTATIL.

Para el tanque de aceite turbio, motor 2 HP, con arrancador.

BOMBA A VAPOR PARA FILTRO PRENSA.

Horizontal, duplex, de pistón, tamaño 5-2/4 X 3-1/2 X 6 (133 X 89X 152 mm), con válvulas de bola, y lubricadores mecánicos.

FILTRACION DE ACEITE (continuación)

FILTRO PRENSA.

Placas de 36 x 36 (914 x 914 mm), 36 celdas, para formar torta--
de 1-1/2" (38 mm) de espesor, con dispositivo de trinquete para --
cierre.

JUEGOS DE LONAS PARA FILTRO PRENSA.

Tejido tratado especialmente, con 3 juegos de forros desechables.

PLATAFORMA Y TOLVA PARA FILTRO PRENSA.

Construcción metálica, con escalera y pasamanos. Peso neto apro--
ximado: 2,600 lbs (1,179 Kgs).

COMPRESOR DE AIRE.

Para filtro prensa; dos (2) etapas, dos (2) cilindros, tanque orizon--
tal, receptor de aire de 120 galones (454 litros), motor de 10 HP,--
accionamiento por correa en V, manómetro de presión, válvula de--
seguridad, válvula de drenaje, control automático de puesta en mar--
cha y parada, con arrancador.

TANQUE INTERMEDIO PARA ACEITE FILTRADO.

Capacidad 1,500 galones (5,678 litros). Peso neto aproximado en --
acero carbono 1,100 lbs (500 kgs).

TRASLADO DE ACEITE.

BOMBA PARA TRASLADO DE ACEITE CRUDO A DEPOSITOS.

Capacidad 50 galones/mínuto a 20 lbs/pul² (1.4 kgs/cm²); completa con su base, acople, motor de 5 HP y arrancador.

MEDIDOR PARA ACEITE VEGETAL.

Especial, con esfera de lectura directa, calibrada en litros, unidad para compensación automática de temperatura para corregir la entrega de líquido a una temperatura de 60 grados F (15.6 grados-C); con válvula de cheque a instalarse en el lado de descarga del - medidor para prevenir el regreso de flujo y desperfecto al medidor. Incluido un colador.

ENFRIAMIENTO DE TORTA (PASTA) O HARINA.

Consiste c/u en:

Base fuerte en acero carbono con techo en acero inoxidable 304. Cubierta fabricada de acero inoxidable 304. Puertas de acceso resistentes a la corrosión. Abertura para entrada de aire y evacuación. - Junta de vapor rotatoria.

Accionamiento por motor de 5 HP totalmente encerrado. Arrancador magnético a prueba de polvo.

SISTEMA EVACUACION PARA ENFRIADOR DE PASTA.

Para evitar la pérdida de partículas finas al exterior, consiste en -

Colector Ciclónico, ductos, soportes, motor de 5 HP totalmente-
encerrado, arrancador, accionamiento por correa en V, sombrere
te, codo.

MANEJO DE PASTA.

MOLINO DE PASTA.

Incluyendo zarandas, motor de 20 HP, arrancador.

BASCULA PARA ENSACADO.

Con sujetador para sacos de papel o de tela, incluida sección de -
banda móvil.

CONSEDORA DE SACOS.

Portátil, con hilo.

VARIOS.

LOTE DE TRANSPORTADOR Y ELEVADORES.

Las de mayor desgaste normal en base a la experiencia de los --
constructores, según lista detallada que en su oportunidad sería --
presentada para la aprobación de los Compradores.

- Caldera de 100 HP automática con capacidad de 300 kilos de vapor por tonelada de copra.
- Herramientas y varios.
- Equipo para suavizar el agua de pozo.
- Subestación de energía eléctrica.
- Equipo para manejo de materia prima (tanques depósito).
- Equipo pararrayos.

4.4 SELECCION DE EQUIPO.

La selección de equipo, tiene el propósito de obtener con él un trabajo satisfactorio que cumpla con los proyectos, las especificaciones y los programas de la Empresa, al menor costo posible .

Para obtener buenos resultados, debe dársele mayor atención a los equipos y maquinarias, pues ellos son las manos de la industria para obtener los productos.

Para obtener mejores resultados, el equipo requerirá:

1. Seleccionarse adecuadamente.

Queremos decir seleccionarse adecuadamente que la compra - deberá comprender puntos comparativos tales como:

- 1.1 Vida útil

- 1.2 Tipo de extracción

- 1.3 Condición actual
 - 1.4 Insumos requeridos
 - 1.5 Permanencia en el mercado
 - 1.6 Facilidad para el mantenimiento, adaptación y versatilidad.
-
2. Adquirirse a las menores condiciones económicas.
 3. Aplicarse debidamente a cada labor específica.
 4. Operarse correctamente de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
 5. Mantenimiento.

Hemos podido observar en los 5 puntos anteriores, que su generalidad abarca datos que en una cuidadosa observación obtendremos - el equipo más adecuado para las necesidades que se tengan.

Si observamos el cuadro 4.4.1. notamos que el equipo más adecuado para las necesidades del proyecto es la alternativa No. 2 ya — que llena los requisitos más importantes para la empresa.

Dicho equipo se desglosa en el cuadro 4.4.2. a continuación con características, y valor de adquisición de acuerdo a lo cotizado por — el fabricante.

CUADRO No. 4.4.1

SELECCION DE EQUIPO

REPRESENTACION	SITUACION	TIPO DE EXTRACCION	VIDA UTIL AÑOS	CAPACIDAD TONELADAS	LUGAR DE FABRICACION.	PERMANENCIA EN EL MERCADO	VERSATILIDAD.	TIEMPO DE ENTREGA A PARTIR DEL PEDIDO	COSTOS DE A A PESOS LAS \$	POTENCIA REQUERIDA EN HP	REPRESENTACION Y SERVICIO EN MEXICO	FACILIDADES DE ADAP. EN OTROS EPOS. EN%	CONDICIONES DE PAGO.
1. BERNARDINI	NUEVA	SOLVENTES	15	50-75	ITALIA	20	COPRA, AJONJOLI	8	75'000,000	NO ESPECIFICADA.	NO	25%	30% ANTI. 70% CONTRA ENTREGA.
2. ANDERSON IBEL	NUEVA MUY COMPLETA	SPELLER SUPER DUO 55	20	50-75	CLEVELAND U.S.A.	87	COPRA, AJONJOLI SOYA ALGODON	5	82'000,000	1,500	51	40%	25% ANTI. 75% CONTRA ENTREGA.
3. CROWN ANDERSON	NUEVA	SOLVENTES	20	50-75	ILLINOIS U.S.A	87	COPRA, AJONJOLI SOYA ALGODON	10	75'000,000	1,500	SOLAMENTE EL EQUIPO ANDERSON	40%	25% ANTI. 75% CONTRA ENTREGA.

PRECIOS DEL EQUIPO ELEGIDO

FARRICADO POR ANDERSON IBEC.

<u>CANTIDAD</u>	<u>PREPARACION</u>	<u>L.A.B.</u>	<u>FABRICAS DE ORIGEN</u>
1	Electroimán.....	USS	1,499
1	Báscula a Granel.....		3,923
1	Premolinos.....		1,668
2	Molinos Verticales de Martillos.....		11,290

SECADO

1	Unidad Secadora.....		41,083
1	Calderas de Vapor de 100 M.P.....		9,166

PRENSADO

2	Prensas Expeller Duplex Super Duo 55 a \$ 80,000 c/u.		160,000
1	Tolva de Retorno - Excluída.....		

TAMIZADO Y ENFRIAMIENTO DE ACEITE.

1	Tanque Tamizador No. 12.....		9,416
1	Bomba Recirculación Aceite.....		2,620
2	Intercambiadores Térmicos a \$1,813 c/u		3,020

CANTIDADFILTRACION DE ACEITE

1	Tanque Aceite Turbio.....	1,041
1	Agitador Portatil.....	515
1	Bomba a Vapor para Filtro Prensa.....	1,673
1	Filtro-Prensa.....	8,150
1	Juego de Lona para Filtro Prensa.....	595
1	Compresor de Aire.....	1,188
1	Tanque Aceite Filtrado.....	1,041
1	Juego de Soportes.....	1,670

TRASLADO DE ACEITE

1	Bomba.....	400
1	Medidor de Aceite.....	2,379

ENFRIAMIENTO DE TORTA

1	Enfriador.....	6,400
1	Evacuador.....	2,085
1	Humedecedor.....	850

MOLIENDA Y ENSACADO DE TORTA

1	Molino de torta	1,380
---	-----------------	-------

1	Báscula de Ensacado.....	3,139
1	Cosedora de Sacos.....	685

MISCELANEOS

1	Lote de Transportadores y Elevadores....	22,198
1	Lote de Repuesto para Expeller.....	16,670
	Herramientas y Varios.....	850
1	Lote de Equipo para tratamiento de agua.	6,650
1	Juego de tolvas.....	6,250
3	Tanques para 103,000 lt.....	8,333
1	Equipo pararayos.....	2,300
	Subestación.....	55,000
6	Tanques para 103,000 Lts.	16,650
	Moneda Dlls. TOTAL	411,767
	Tipo de cambio \$150,00 x 1	
	M.N. TOTAL	61'765,050

NOTA : Algunos conceptos pueden adquirirse en el Mercado Nacional; pero se considera que todo se compra en el exterior para darle un -- margen de seguridad al monto de la inversión en Maquinaria y Equipo.

4.5 RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA (copra)

Los rendimientos industriales de la copra en el proceso es el siguiente:

ACEITE	60%
PASTA	33%
MERMA	7%

4.6 PRECIOS DE VENTA

ACEITE 68.50 Kg.

PASTA 13.49 Kg.

(contenido 7% de grasa)

4.7 REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA,

Los requerimientos de materia prima, serán de 50 T&d/a, con un máximo de humedad de 7%, a un precio de garantía fijado por CONASUPO de \$36,800.00 la tonelada.

Se va a tener materia prima almacenada para 25 días de trabajo, es decir se tendrá en almacén $50 \times 25 = 1,250$ ton., de copra.

El costo de materia prima almacenada será de:

$$1,250 \times 36,800 \text{ \$/ton} = 46,000,000.00$$

Costo de materia prima anual:

$$15000 \text{ ton} \times 36,800 \text{ \$/ton} = 552,000,000.00$$

4.8 REQUERIMIENTO DE INSUMOS.

COMBUSTIBLE.

Los requerimientos de combustible para la producción de vapor, son de 0.0592 ton/ton de vapor producido, los requerimientos de vapor -- anuales son 13,500 ton., por lo tanto el consumo anual de combusti-- ble será:

$$799.20 \text{ ton} \times 1,050 \text{ \$/ton} = 839,160.00$$

ENERGIA ELECTRICA.

El consumo de energía eléctrica ha sido calculado en base a la potencia instalada en la planta multiplicada por el factor de servicio que en este caso es de 0.65 para calcular la carga utilizada por hora.

La potencia instalada en la planta es de 1,500 HP., la carga instalada será de: $1,500 \text{ HP} \times 0.745 \frac{\text{KW}}{\text{HP}} = 1,119 \text{ KW}$, al 65% de la carga instalada será 727.35 KW/h.

Consumo Anual: $727.35 \text{ KWh} \times \text{h/d} \times 300 \text{ d/año} = 5,236,920 \text{ KWh/año}$.

El costo es marcado por la tarifa 8 de la Comisión Federal de Electricidad.

AGUA.

El consumo de agua requerida es como sigue: Para cada intercambiador térmico, se necesita 25 gal/min por 5 intercambiadores por lo --

cual se requieren: 125 gal/min. ó sea:

$$125 \times 60 = 7,500 \text{ gal/hr.} = 28,387.50 \text{ litros/hr.}$$

Para las flechas de los expellers se requieren 11,512.50 lt/m.

Total de aguarequerida:

$$28,387.50 + 11,512.50 = 40,000 \text{ lt/hr.}$$

o sea 4m³/hr.

al día : se requieren : 96 m³/día.

al año : se requieren: 28,800 m³/año.

Se estima que el costo de agua, será 2.20 \$/m³.

Costo anual de agua:

$$28,800 \text{ m}^3/\text{año} \times 2.20 \text{ \$/m}^3 = 63,360.00 \text{ \$/año.}$$

4.9 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA.

El personal empleado en el área productiva se encuentra descrito a —
continuación:

MANO DE OBRA DIRECTA:

Obreros Generales	8
Plomeros	1
Mecánicos	2
Operario de Tablero	2

Operarios Calificados	5
Supervisores	2
Ing. Químicos	1
Ing. Mecánicos	<u>1</u>
TOTAL	22

MANO DE OBRA INDIRECTA:

Gerente General	1
Gerente de Producción	1
Jefe de Personal	1
Contador	1
Auxiliar de Contador	1
Secretarias	2
Choferes	<u>2</u>
TOTAL	9

El total de personas requeridas, en mano de obra directa e indirecta suman un total de 31 personas.

MANO DE OBRA DIRECTA.

- 8 Obreros (por turno) a 365.00 \$/dfa; en 3 turnos:

- $8 \times 3 \times 365 = \$ 8,760.00$

Total al año:

$8,760 \times 365 = \$ 3,197,400.00$

- 1 Plomeros (por turno) a 478.00 \$/día; en 3 turnos:

$1 \times 3 \times 478.00 = \$ 1,434.00$

Total al año:

$1,434 \times 365.00 = \$ 523,410.00$

- 2 Mecánicos (por turno) a 478.00 \$/día; en 3 turnos:

$2 \times 3 \times 478.00 = \$ 2,868.00$

Total al año:

$8,760 \times 365 = \$ 3,197,400.00$

- 1 Plomeros (por turno) a 478.00 \$/día; en 3 turnos:

$1 \times 3 \times 478.00 = \$ 1,434.00$

Total al año:

$1,434 \times 365 = \$ 523,410.00$

- 2 Mecánicos (por turno) a 478.00 \$/día; en 3 turnos:

$2 \times 3 \times 478.00 = \$ 2,868.00$

Total al año:

$2,868.00 \times 365 = \$ 1,046,820.00$

- 2 Operarios Tablero (por turno) a 500.00 \$/día; en 3 turnos:

$$2 \times 3 \times 500 = \$ 3,000.00$$

Total al año:

$$3,000.00 \times 365 = \$ 1,095,000.00$$

- 5 Operarios Calificados (por turno) a 650 \$/día, en 3 turnos:

$$5 \times 3 \times 650 = \$ 9,750.00$$

Total en el año:

$$9,750.00 \times 365 = \$ 3,558,750.00$$

- 2 Supervisores (por turno) a 700.00 \$/día, en 3 turnos:

$$2 \times 3 \times 700.00 = \$ 4,200.00$$

Total en el año:

$$4,200.00 \times 365 = \$ 1,533,000.00$$

- 1 Ingeniero Químico (por turno) a 1,000.00 \$/día; en 3 turnos:

$$1 \times 3 \times 1,000.00 = 3,000.00$$

Total al año:

$$3,000.00 \times 365 = \$ 1,095,000.00$$

- 1 Ingenieros Mecánicos (por turno) a 1,000.00 \$/día; en 3 —
turnos:

$$1 \times 3 \times 1,000.00 = \$ 3,000.00$$

Total al año:

$$3,000.00 \times 365 = \$ 1,095,000.00$$

- 2 choferes a 478.00 \$/día.

$$2 \times 478 = \$ 956.00$$

Total al año:

$$956.00 \times 365 = \$ 348,940.00$$

Total de mano de obra directa: \$ 13'493,320.00

MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA.

- 1 Gerente General 70,000.00 \$/mes.

Total al año:

$$70,000.00 \times 12 = 840,000.00$$

- 1 Gerente de Producción, 50,000.00 \$/mes.

Total al año:

$$50,000.00 \times 12 = \$ 600,000.00.$$

- 1 Jefe de Personal, \$ 30,000.00 \$/mes.

Total al año:

$$30,000.00 \times 12 = \$ 360,000.00$$

- 2 Secretarias, 30,000.00 \$/mes.

Total al año:

$$30,000.00 \times 12 = 360,000.00$$

- 1 Contador, 30,000.00 \$/mes.

Total al año:

$$30,000.00 \times 12 = \$ 360,000.00$$

- 1 Auxiliar de Contador, 18,000.00 \$/mes

Total al año

$$18,000.00 \times 12 = \$ 216,000.00$$

TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA = \$ 13'493,320.00

PRESTACIONES (40%) = 5'397,328.00

TOTAL MANO DE OBRA ADMINIS-
TRATIVA (GASTOS INDIRECTOS) = 2'736,000.00

PRESTACIONES (40%) = 1'094,400.00

TOTAL DE SUELDOS: = \$ 22'721,048.00

4.10 DISTRIBUCION DE LOS EDIFICIOS EN EL TERRENO.

DIMENSION DEL TERRENO.

Tomando en cuenta factores como:

- I) Requerimiento mínimo.
- II) Diversificación y expansión de la planta, etc.,

Se hace necesario una superficie de 20,000 m², la distribución de los edificios se hará de acuerdo a la siguiente descripción:

Almacén de Materia Prima.....	300 m ²
Almacén de Productos Terminados.....	200 m ²
Instalación de Equipo (planta).....	1,600 m ²
Patios de Maniobras.....	1,000 m ²
Expansiones Futuras.....	16,100 m ²
Edificio de Oficinas.....	200 m ²
Otros.....	<u>600 m²</u>
TOTAL.....	20,000 m ²

4.11 HORIZONTE DEL PROYECTO.

Se ha hecho un horizonte de proyección de 20 años de operación de la planta, planeándose trabajar el primer año a un 30% de su máxi

ma capacidad, el 2º año a un 90% del 3º año al 20º al 100%.

Cantidad de aceite y pasta producido a diferentes niveles de capacidad:

Para el 80% de capacidad:

se procesan 40 T/diaria de copra

se obtiene diario:

de aceite 24.0 ton.

de pasta 13.2 ton.

al año:

de aceite: $24.0 \times 300 = 7,200$ ton.

de pasta : $13.2 \times 300 = 2,960$ ton.

Para el 90% de capacidad:

se procesan 45 T/diarios de copra

se obtiene diario:

27.0 ton. de aceite

14.85 ton. de pasta

al año:

$27.0 \times 300 = 8,100$ ton. de aceite

$14.85 \times 300 = 4,455$ ton. de pasta.

Para el 100% de capacidad:

Se procesan 50 T/diarias de copra:

se obtienen diario:

se obtienen diario:

de aceite: 30 ton.

de pasta: 16.5 ton.

al año:

de aceite: $30 \times 300 = 9,000$ ton.

de pasta: $16.5 \times 300 = 4,950$ ton.

PROGRAMA DE PRODUCCION

AÑO Y CAPACIDAD	1	2	3-20
	80%	90%	100%
CONCEPTO			
Aceite	7,200	8,100	9,000
Pasta	2,960	4,455	4,950

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

INSUMO	REQUERIMIENTO DIARIO	REQUERIMIENTO ANUAL	PRECIO UNTARIO (\$)	TOTAL AL AÑO (\$)
COPRA	50 Ton	15,000 Ton.	36,800 Ton.	552,000,000.00
ENERGIA ELECTRICA	17,465.40 KWh/d	5,236,920 KWh/año	29.09KW	3,927,000.00
COMBUSTIBLE	2.66 Ton.	799.20 Ton	1,050.00 Ton.	839,160.00
AGUA	96 m3	28,800 m3	2.20 m3	63,360.00

I N V E R S I O N E S5.1 ANALISIS DE LA INVERSION:

El monto requerido para la planta, se presenta en el cuadro No. --

5.1.1., el cual incluye inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo necesario para la operación, la cual se cotiza en \$198'123,092.00 M.N.

5.2 INVERSION FIJA.

- a) Terreno,- Es necesario un terreno de 2 Has. a \$50,00-
el m², ó sea \$ 1'000,000.00.
- b) Obra Civil.- La obra civil se cotizó a \$7,500.00 el m²-
de construcción la cual asciende a \$ 18'500,000.00. El -
desmonte del terreno asciende a \$ 800,000.00 y mecáni-
ca de suelo \$ 200,000.00. Instalación de agua - - - - -
\$ 1'000,000.00. Todo lo anterior asciende a - - - - -
\$ 20'500,000.00.
- c) Maquinaria y Equipo.- De acuerdo con las cotizaciones-
recibidas se asentó esta partida, la cual representa un-
monto \$ 61'765,050.00 de maquinaria y equipo. (cuadro-

4.4.2).

Los fletes y permisos de Importación ascienden a - - -
\$ 5'000,000.00.

La instalación de equipos asciende a \$ 5'000,000.00. To
do lo anterior representa un monto de \$ 77'765,050.00.

- d) Equipo de Oficina.- El equipo de oficina asciende a - -
\$400,000.00.
- e) Vehículos.- El monto por concepto de vehículos es de -
\$ 3'500,000.00.

INVERSION FIJA, DIFERIDA Y CAPITAL DE TRABAJO.
(pesos)

C O N C E P T O	T O T A L
1. Inversión Fija	
a) Terreno	1'000,000.00
b) Obra Civil	20'500,000.00
c) Maquinaria y Equipo	77'765,050.00
d) Equipo de Oficina	400,000.00
e) Equipo de Laboratorio	1'000,000.00
f) Vehículos	3'500,000.00
Sub - Total	104'165,050.00
2. Inversión Diferida	
a) Gastos de Operación e Ingeniería	350,000.00
de detalle	
b) Gastos de Organización	50,000.00
Sub - Total	400,000.00
3. Capital de Trabajo	
a) Materia Prima	46'000,000.00
b) Mano de Obra Total	1'893,420.00
c) Energía Eléctrica	327,250.00
d) Agua (por concepto de monto de la instalación y/o Impuesto).	5,280.00
e) Combustible	69,930.00

f) Mantenimiento	608,691.00
g) Seguros	100,971.00
h) Luz, papelería y varios	70,000.00
T O T A L	49'075,542.00

TOTAL DE LA INVERSION.

Inversión Fija	104'165,050.00
Inversión Diferida	400,000.00
Capital de Trabajo	49'075,542.00
	<u>153'640,592.00</u>

CAPITULO 6

PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

6.1.- PRESUPUESTO DE INGRESOS.

De acuerdo al programa de producción de la planta, analizado en el apartado relativo a la Ingeniería - del proyecto y a los precios de venta del aceite y la pasta, se ha calculado el presupuesto de ingresos.

En el cuadro 5.1, 6.2 y 6.3., se indican - - los programas de producción, de precio de venta del aceite y pasta y de ingresos derivados de estas ventas.

CUADRO 6.1

PROGRAMA DE PRODUCCION			
PERIODO	1o. AÑO	2o. AÑO	3-20 AÑOS
CONCEPTO	80%	90%	100%
ACEITE	7200 Ton	8100 Ton	9000 Ton
PASTA	3960 Ton.	4455 Ton.	4950 Ton.

CUADRO 6.2

PRECIOS DE VENTA *	
ACEITE	68.50 Kg.
PASTA	13.45 Kg.

* En el momento de realizar el presente trabajo estaba en revisión el precio del aceite, para autorizar un aumento del mismo.

5.3 INVERSION DIFERIDA.

Se encuentra integrada por los siguientes rubros:

- a) Gastos de preoperación.
- b) Gastos de organización.

Los primeros, comprenden aquellas inversiones necesarias anteriores al montaje e instalación de operaciones de la planta, como son:

- | | |
|--|---------------|
| 1) Gastos de constitución legal de la empresa. | \$ 100,000.00 |
| 2) Supervisión de Ingeniería de Detalle, Instalación y arranque. | 250,000.00 |
| | <hr/> |
| | \$ 350,000.00 |

Las segundas, constituyen los gastos que se realizan en organizar administrativamente y contablemente la empresa, habiéndose considerado para esta partida un total de \$ 50,000.00

Total Inversión Diferida: \$ 400,000.00

5.4 CAPITAL DE TRABAJO.

En este renglón, se considera la cantidad de efectivo necesario para hacer frente a las obligaciones inmediatas de la empresa, como son: pagos por mano de obra directa e indirecta, insumos, materia prima, etc. Representará 1 mes (25 días) de los costos anuales totales, sin descripción *.

El monto de capital de trabajo es \$ 49'075,542.00

*Se calculó para el 4o. año de operación.

5.5 PROGRAMA DE INVERSIONES.

La inversión total requerida para el proyecto de la planta procesadora de copra con capacidad de 50 T/24 horas deberá llevarse a cabo en 2 semestres como se puede observar en el cuadro 5.5.1., de -- ejecución del proyecto, o sea que durante el primer semestre se -- llevará a cabo las inversiones del activo fijo y el activo diferido, -- quedando el capital de trabajo para invertirse en el segundo semestre que se inicia la operación de la planta.

CUADRO No. 5.5.1.

PROGRAMA PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

1983

1984

CONCEPTO	MES												
	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.
Proyecto de Inversión, —													
Localización y Mercado													
Ingeniería del —													
Proyecto y detalle													
Adquisición de Equipo —													
y Financiamiento													
Fabricación de Equipo													
y entrega													
Obra Civil													
Instalación de													
Energía Eléctrica													
Instalación Caldera													
Instalación de													
Laboratorio													
Instalación de													
Maguinaría													
Capacitación de													
Personal													
Pre- operación de													
la planta													
Operación													

CUADRO 6.3
 INGRESOS POR VENTAS ANUALES
 (PESOS)

TIEMPO CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	DEL TERCERO AL VIGESIMO
ACEITE	493'200,000.00	554'850,000.00	616'500,000.00
PASTA	53'262,000.00	59'919,750.00	66'577,500.00
TOTAL	546'462,000.00	614'769,750.00	683'077,500.00

6.2 PRESUPUESTO DE EGRESOS.

En la elaboración del presupuesto únicamente se considerarán los costos de producción debido a que el proyecto -- prácticamente no incurre en gastos de operación como son -- gastos de venta o financieros y, por lo que respecta a los -- administrativos se espera que sean mínimos y no afectan sensiblemente la rentabilidad del proyecto.

En estas condiciones los costos de producción se clasificarán en directos e indirectos, de acuerdo al origen de -- los mismos. Estos costos fueron calculados a diversos niveles de producción, considerando que la planta iniciara operaciones al 80% de la capacidad instalada en el primer año y -- que se estabilizará a partir del tercer año de producción, a una capacidad del 100%. En el cuadro 6.4, se presentan estos costos analizados y cabe destacar que el 92.89 % de los mismos corresponde a materia prima (copra) y solamente el 0.90 % a depreciación de bienes de capital.

COSTO ESTIMADO ANUAL A DIFERENTES CAPACIDADES.

C O S T O S . -	AÑO 1o. 80%	2o. 90%	3-20 100%	PORCENTAJE DEL COSTO TOTAL.
DIRECTOS	473'474,613	528'674,613	583'874,613	98.25
MATERIA PRIMA	441'600,000	496'800,000	552'000,000	92.89
MANO DE OBRA	13'493,320	13'493,320	13'493,320	2.27
PRESTACIONES	5'397,328	5'397,328	5'397,328	0.91
MANTENIMIENTO	7'000,000	7'000,000	7'000,000	1.17
SEGUROS	1'211,652	1'211,652	1'211,652	0.20
COMBUSTIBLE	833,160	833,160	833,160	0.14
AGUA	6,153	6,153	6,153	0.00
ENERGIA ELECTRICA	3'927,000	3'927,000	3'927,000	0.67
INDIRECTOS	5'030,400	5'030,400	5'030,400	0.85
MANO DE OBRA	2'736,000	2'736,000	2'736,000	0.47
PRESTACIONES	1'094,400	1'094,400	1'094,400	0.13
LUZ,PAPELERIA,TELEFONO	1'200,000	1'200,000	1'200,000	0.20
COSTO DE PRODUCCION S/D.	478'505,013	533'705,013	588'905,013	99.10
DEPRECIACION A 10 AÑOS	5'344,753	5'344,753	5'344,753	0.90
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	483'849,766	539'049,766	594'249,766	100.0
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION (1 TON. DE ACEITE Y 0.55 TON. DE PASTA)	67,202	66,549	66,028	

6.5.- DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

C O N C E P T O	INVERSION	TASA DEPRECIACION	IMPORTE ANUAL
DEPRECIACION			
EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES	20'500,000.00	3.3 %	676,500.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	77'735,050.00	5.0 %	3'888,253.00
EQUIPO DE OFICINA	400,000.00	10 %	40,000.00
VEHICULOS	3'500,000.00	20 %	700,000.00
AMORTIZACIONES			
INVERSION DIFERIDA	400,000.00	10 %	40,000.00
			\$ 5'344,753.00

CAPITULO 7

ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA.

7.1.- ESTADOS DE COSTOS DE PRODUCCION Y VENTA.

En el cuadro 6.4 se presentan los costos de producción; en cuanto a los costos de venta, ya se dijo anteriormente que la empresa no incurre en estos costos.

7.2.- ESTADOS DE RESULTADOS PRO-FORMA.

El estado de resultado pro-forma, calculado para el proyecto nos permite preveer las siguientes utilidades netas (Cuadro 7.2.1).

Primer año	33'409,833
Segundo año	40'404,184
Tercer al Vigésimo año	47'398,479

Los ingresos normales de la operación se derivan de la venta de los productos a los siguientes precios:

Aceite	68.50 Kg.
Pasta	13.45 Kg.

Además de la actividad mencionada, el proyecto habrá de aportar a la federación por concepto de impuestos sobre la Renta \$ 25'297,138.00 en el primer año, - \$ 31'802,393.00 en el segundo año y \$ 37'307,648.00 a partir del tercer año.

Así mismo se espera distribuirle a los trabajadores por concepto de participación de utilidades de -- acuerdo a los reglamentos vigentes \$ 2'905,208.00, - - - \$ 3'513,407.00 y \$ 4'121,607.00 para el primero, segundo y tercer año en adelante, respectivamente, cifra que representa un 25% de sobre sueldo, en relación al total nominal-pagado a partir del tercer año.

7.3.- BALANCE PRO-FORMA.

El balance pro-forma consolida las operaciones financieras del proyecto y el movimiento del capital social que es de \$ 144'440,592.00.

En el activo fijo se presenta el valor de la inversión fija afectada en el tiempo por las reservas de depreciación, calculadas de acuerdo a la Ley.

El activo diferido presenta las erogaciones --

preoperativas, como son gastos de instalación de equipo, - estudios y proyectos, gastos de arranque etc., que se -- ven afectadas por las reservas de amortización que inci- den sobre los costos.

El capital social, constituido por las apor- taciones de los socios asciende a \$ 144'450,592.00.

Es de notarse que toda la inversión se ha- ce con capital propio, aunque existe la posibilidad de pe- dir un crédito y financiar parte de la inversión.

7.4 RENTABILIDAD DEL CAPITAL.

En este inciso se pretende analizar la ren- tabilidad financiera del proyecto, mediante el empleo de- las relaciones financieras convencionales, que son los si- guientes:

Primer año.

$$\text{Utilidad Neta} = \frac{33'409,888}{144'440,592} = 23.13 \%$$

$$\text{Capital Social} = 144'440,592$$

Segundo año.

$$\text{Utilidad Neta} = \frac{40'404,184}{144'440,592} = 27.97 \%$$

$$\text{Capital Social} = 144'440,592$$

Tercer año.

Utilidad Neta = 47'338,479 = 32.81 %

Capital Social 144'440,592

La relación utilidad neta.- Capital Social-- nos indica que la rentabilidad que se obtendrá de la inversión, generará utilidades que pasan del 23.23 % en el primer año al 32.81 % desde el tercer año. Indices que no superan el interés otorgado por las instituciones de crédito para valores de renta fija.

Primer año

Utilidad Neta = 33'409,888 = 16.13 %

Activos Totales 207'052,826

Segundo año

Utilidad Neta = 40'404,184 = 15.93 %

Activos Totales 253'570,464

Tercer año

Utilidad Neta = 47'393,479 = 15.47 %

Activos Totales 307'082,398

Esta razón mide la utilidad de la inversión total de la empresa.

Si consideramos que el fondo pasa reinversiones no forma parte de las necesidades de recursos de-

la empresa, se verían aumentadas considerablemente a partir del tercer año. El capital de trabajo y los recursos líquidos se reflejan en el activo circulante, donde se prevee un inventario de materias primas de un mes de operación, aumentado el importe para sostener esta relación en función de la eficiencia de producción programada. Así mismo se prevee mantener recursos disponibles para pago de nóminas, y servicios equivalentes a los compromisos de un mes de operación.

También se ha considerado otorgar un crédito a clientes por el importe de un mes de ventas que se ve aumentado en el balance en función del aumento del programa de producción y ventas.

En el activo circulante, se presenta una cuenta denominada fondo para reinversiones (Cuadro 7.3. 1) que significa la disponibilidad líquida de recursos derivada de las utilidades generadas por la operación de la empresa que podrán ser aplicadas en futuras ampliaciones de la capacidad instalada o simplemente como fondos repartibles entre los inversionistas del proyecto.

ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA
CUADRO 7.2.1

CONCEPTOS	Primer Año	Segundo Año	Tercero al Vigésimo Año
<u>VENTAS TOTALES</u>	<u>546'462,000</u>	<u>614'769,750</u>	<u>683'077,500</u>
ACEITE	493'200,000	554'850,000	616,500,000
PASTA	53'262,000	59'919,750	65'577,500
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>	<u>478'779,366</u>	<u>533'979,366</u>	<u>589'179,356</u>
MATERIA PRIMA	441'600,000	498'800,000	552'000,000
MANO DE OBRA	13'493,320	13'493,320	13'493,320
PRESTACIONES	5'397,328	5'397,328	5'397,328
MANTENIMIENTO	7'000,000	7'000,000	7'000,000
SEGUROS	1'211,652	1'211,652	1'211,652
COMBUSTIBLE	839,160	839,160	839,160
AGUA	6,153	6,153	6,153
ENERGIA ELECTRICA	3'927,000	3'927,000	3'927,000
DEPRECIACION	5'304,753	5'304,753	5'304,753
<u>UTILIDAD BRUTA</u>	<u>67'682,634</u>	<u>80'790,384</u>	<u>93'898,134</u>
<u>GASTOS DE OPERACION</u>	<u>5'070,400</u>	<u>5'070,400</u>	<u>5'070,400</u>
<u>UTILIDAD DE OPERACION</u>	<u>62'612,234</u>	<u>75'719,984</u>	<u>88'827,734</u>
GASTOS FINANCIEROS	-0-	-0-	-0-
<u>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</u>	<u>62'612,234</u>	<u>75'719,984</u>	<u>88'827,734</u>

I.S.R. 42%	26'297,138	31'802,393	37'307,648
<u>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</u>	<u>36'315,095</u>	<u>43'917,591</u>	<u>51'520,086</u>
PARTICIPACION DE UTI LIDADES 8 %	2'905,208	3'513,407	4'121,607
<u>UTILIDAD NETA</u>	<u>33'409,888</u>	<u>40'404,184</u>	<u>47'398,479</u>

BALANCE PRO-FORMA

CONCEPTO	INICIAL	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO
ACTIVO	144'440,592	207'052,826	253'570,464	307'082,398
CIRCULANTE	39'875,542	107'832,529	159'694,920	218'551,607
EFFECTIVO EN CAJA Y BCOS.	3'075,542	10'000,000	10'000,000	10'000,000
CLIENTES	-0-	45'538,500	51'230,812	56'923,125
INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS	36'800,000	41'400,000	46'000,000	46'000,000
FONDO PARA REINVERSIONES	-0-	10'894,029	52'464,108	105'628,482
FIJO	104'165,050	98'860,297	93'555,544	88'250,791
TERRENO	1'000,000	1'000,000	1'000,000	1'000,000
EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES	20'500,000	19'823,500	19'147,000	18'470,500
MAQUINARIA Y EQUIPO	77'765,050	73'876,797	69'988,544	66'100,291
VEHICULOS	3'500,000	2'800,000	2'100,000	1'400,000
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	400,000	360,000	320,000	280,000
EQUIPO DE LABORATORIO	1'000,000	1'000,000	1'000,000	1'000,000
DIFERIDO	400,000	360,000	320,000	280,000
PASIVO	-0-	29'202,346	35'315,800	41'429,255
CIRCULANTE	-0-	29'202,346	35'315,800	41'429,255
IMPUESTO POR PAGAR Y P.T.U.	-0-	29'202,346	35'315,800	41'429,255
CREDITO A CORTO PLAZO	-0-	-0-	-0-	-0-
CAPITAL SOCIAL	144'440,592	144'440,592	144'440,592	144'440,592
UTILIDAD DEL EJERCICIO	-0-	33'409,888	40'404,184	47'398,479

UTILIDAD DEL EJERCICIO	-0-	33'409,888	73'814,072	
ANTERIORES				
CAPITAL CONTABLE	144'440,592	177'850,480	218'254,664	255'653,143
SUMA PASIVO Y CAPITAL	144'440,592	207'052,826	253'570,464	307'082,398

PRESUPUESTO DE FLUJO DE EFECTIVO.

CONCEPTO	INICIAL	1o AÑO	2o AÑO	3o AÑO
<u>SALDO INICIAL</u>	<u>39'875,542</u>	<u>10'000,000</u>	<u>10'000,000</u>	<u>10'000,000</u>
MAS INGRESOS				
CUENTAS POR COBRAR	-0-	45'538,500	51'230,812	56'923,125
VENTAS EN EFECTIVO	500'923,500	563'538,933	626'154,375	626'154,375
INVERSION EN VALO - RES		10,894,029	52'464,108	105'628,482
<u>TOTAL INGRESOS</u>	<u>500'923,500</u>	<u>619'971,467</u>	<u>729'849,295</u>	<u>788'675,982</u>
<u>EFECTIVO DISPONIBLE</u>	<u>540'799,042</u>	<u>629'971,467</u>	<u>739'849,295</u>	<u>798'675,982</u>
MENOS GASTOS				
COMPRA MATERIA PRIMA	483'000,000	501'400,000	552'000,000	552'000,000
MANO DE OBRA C/P				
MANTENIMIENTO				
SEGUROS				
COMBS, AGUA, ENERG. ELECT.	36'905,013	36'905,013	36'905,013	36'905,013
SUB-TOTAL		538'305,013	588'905,013	588'905,013
GASTOS INDIRECTOS				
I.S.R. y P.T.U.		29'202,346	35'315,800	41'429,255
<u>TOTAL GASTOS</u>	<u>519'905,013</u>	<u>567'507,359</u>	<u>624'220,813</u>	<u>630'334,263</u>
SALDO FINAL DE OPERACION MAS PRESTAMOS				
APORTACIONES DE CAPITAL				

MENOS:

PAGO DE PRESTAMOS

DIVIDENDOS

INVERSIONES EN VALORES

10'894,029

52'464,108

105'628,482

158'341,719

BALDO FINAL

10'000,000

10'000,000

10'000,000

10'000,000

ESTRUCTURA DEL CAPITAL Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El capital para la constitución de esta empresa asciende a - \$ 144'450,592.00 los cuales se reunieran con la aportación de los socios. El capital social constituido por las aportaciones iniciales de los inversionistas puede estar integrado por una asociación de productores del municipio de Tecomán y se recomienda invitar a participar al Gobierno del Estado y alguna empresa paraestatal, como Impulsora Guerrerense del Cocotero o alguna Institución Bancaria, como puede ser Nacional Financia, o el Fondo de Fomento y Apoyo a la Agroindustria, participando cada una de ellas con una aportación equivalente de \$ 48'150,197.00.

A continuación se presentan dos alternativas de estructura del capital social:

S o c i o	Participación		Aportación	
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2
Productores de coco de Mpio. de Armería.	33.33%	33.33%	48'150,197	48'150,197
Gobierno del Estado	33.33%	33.33%	48'150,197	48'150,197
Institución Bancaria	33.33%	33.33%	48'150,197	

Empresa Paraestatal o Gobierno Federal		33.33%		48'150,197
Capital Social	100	100	144'450,592	144'450,592

Las ventajas relativas que presentan ambas alternativas de la constitución de la sociedad son: es factible conseguir a través -- del Gobierno del Estado algunas exenciones fiscales de carácter estatal y/o municipal, dado que reviste gran importancia para la contribución al desarrollo económico regional, la constitución de esta -- empresa; la participación como socio de una institución bancaria, -- permitiría a la empresa agilizar los trámites para la consecución -- de los créditos requerido, así como tasas de interés preferenciales siempre y cuando se decida pedir financiamiento.

La intervención en la sociedad, de una empresa paraesta-- tal, como Impulsora Guerrerense del Cocotero, permitiría aprovechar la experiencia obtenida por ésta en los aspectos de producción y -- comercialización aprovechando los canales de distribución de la mis-- ma. La participación de una asociación de productores, que consti-- tuye el accionista más importante, permitiría el abasto de forma -- eficiente de la materia prima, así como la participación activa de los productores en los procesos de transformación y comercializa-- ción de sus productos.

Una tercera alternativa, sería la participación de los cua-- tro posibles accionistas con una aportación equivalente al 25% del-- capital social o sea \$ 36'112,648 por socio.

EVALUACION ECONOMICA SOCIAL.

9.1.- EVALUACION ECONOMICA.

9.1.1.- PUNTO DE EQUILIBRIO.

Para calcular el punto de equilibrio de la planta se consideró que el total de la producción se comercializará - instantáneamente valorizada a los precios actuales del mercado.

En la clasificación de los costos, se optó por considerar como costos variables únicamente a las materias primas debido a que prácticamente el resto de los costos son = fijos.

El punto de equilibrio en estas condiciones, lo alcanza la planta al producir 2,900.93 toneladas de aceite y 1,714.19 toneladas de pasta que coincide con una capacidad de operación de 32.23 % con respecto a la capacidad total. En el cuadro y gráfica 9.1.1 se esquematiza el comportamiento de las utilidades cuando varían los volúmenes de - - producción.

El cálculo del punto de equilibrio (E) es el siguien

P= Precio de venta por unidad

Q= Cantidad producida y vendida

F= Costos fijos

V= Costos variables por unidad

Entonces:

$$P \cdot Q = F + V \cdot Q$$

$$P \cdot Q - V \cdot Q = F$$

$$Q (P - V) = F$$

$$Q = \frac{F}{P - V} \text{ en el punto de equilibrio } Q.$$

Por lo tanto.

$$P = \frac{683'077,500}{9000} = \$ 75,897.5$$

$$F = \$ 42'249,766$$

$$V = \$ 61,333.33$$

$$Q = \frac{42'249,766}{75,897,5 - 61,333,33}$$

$$Q = \frac{42'249,766}{14,564.17}$$

$$Q = 2,900.93 \text{ Ton.}$$

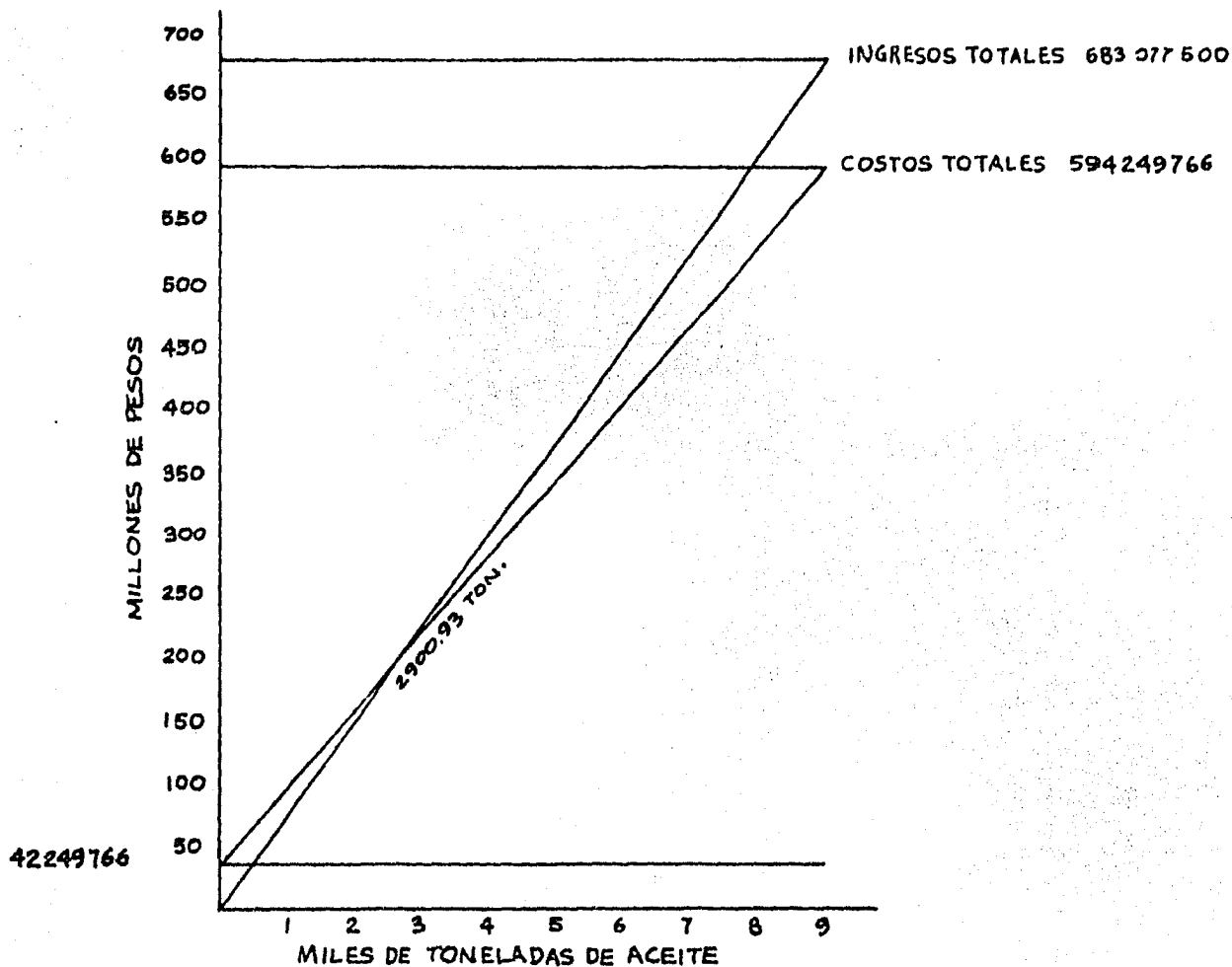
$$Q = 32.23 \% \text{ de la Capacidad de Producción.}$$

CUADRO 9.1

PUNTO DE EQUILIBRIO

% UTILIZACION:	VOLUMEN DE ACEITE (TON)	VOLUMEN DE PASTA (TON)	TOTAL COSTO FIJOS	TOTAL COSTO VARIABLES	COSTO TOTAL	VENTAS TOTALES	UTILIDAD BRUTA
100	9,000	4,950	42'249,766	552'000,000	594'249,766	683'077,500	88'827,734
90	8,100	4,455	42'249,766	496'800,000	539'049,766	614'769,750	75'719,984
80	7,200	3,960	42'249,766	441'600,000	483'849,766	546'462,000	62'612,234
70	6,300	3,465	42'249,766	386'400,000	428'649,766	478'154,250	49'504,484
60	5,400	2,970	42'249,766	331'200,000	373'449,766	409'846,500	36'396,734
50	4,500	2,475	42'249,766	276'000,000	318'249,766	341'530,750	23'280,984
45	4,050	2,227.5	42'249,766	248'400,000	290'649,766	307'384,875	18'735,109
40	3,600	1,980	42'249,766	220,800,000	263'049,766	273'231,000	10'181,234
35	3,150	1,732.5	42'249,766	193'200,000	235'449,766	239'077,125	3'627,359
34	3,060	1,683	42'249,766	187'680,000	229'929,766	232'246,350	2'316,584
33	2,970	1,633.5	42'249,766	182'160,000	224'409,766	225'416,575	1'006,809
32	2,880	1,584	42'249,766	176'640,000	218'889,766	218'584,800	304,906

PUNTO DE EQUILIBRIO



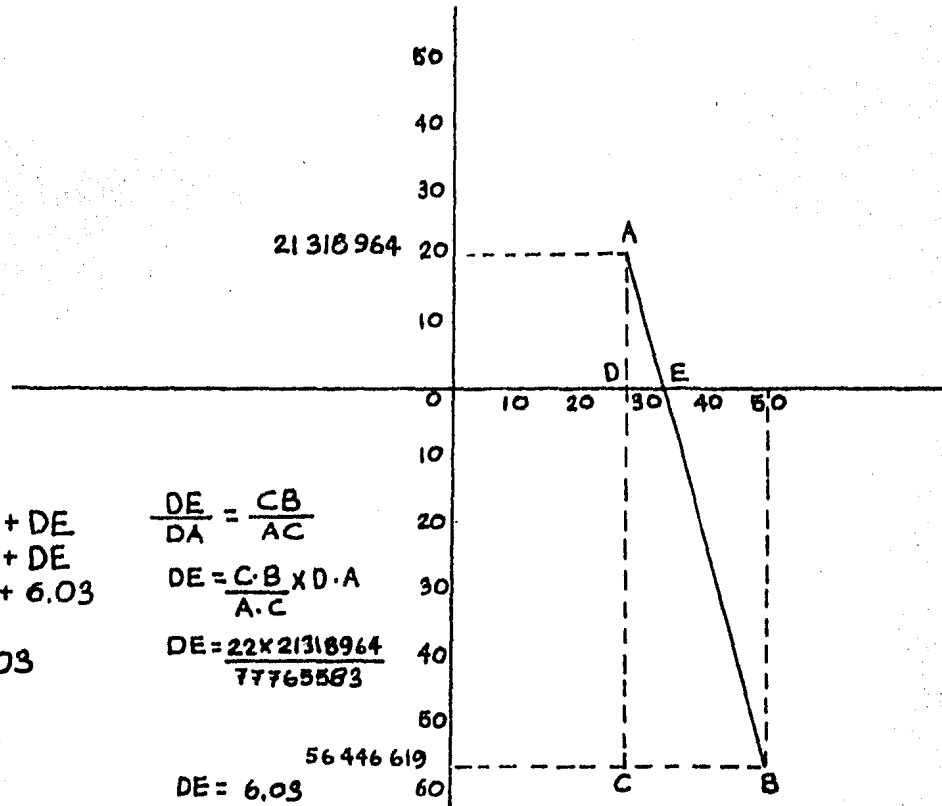
9.1.2.- EVALUACION FINANCIERA (TIR)

La evaluación financiera del proyecto es presentada en cuadro 9.2; en el se proyectó la operación de la empresa durante el período de vida útil (20 años). Dentro de los ingresos se registran los derivados de las ventas de los productos a elaborar. Dentro de los egresos se consideran las inversiones requeridas para la construcción de la planta, así como el capital de trabajo durante el período inicial.

En el período de operación de la empresa se incluyen: costos de producción, gastos de operación, incremento de capital de trabajo, impuesto sobre la renta, reparto de utilidades.

La tasa interna de Rendimiento del Capital (TIR) es del 34.03 %.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO



$$\begin{aligned}
 TIR &= OE \\
 OE &= OD + DE \\
 OE &= 28 + DE \\
 OE &= 28 + 6,03
 \end{aligned}$$

$$TIR = 34,03$$

$$\frac{DE}{DA} = \frac{CB}{AC}$$

$$DE = \frac{C \cdot B \cdot DA}{A \cdot C}$$

$$DE = \frac{22 \times 21318964}{77765583}$$

$$DE = 6,03$$

EVALUACION FINANCIERA PRO - FORMA

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3-20	AÑO 21
INGRESOS		546'462,000	614'769,750	683,077,500	
VENTAS		546'462,000	614'769,750	683'077,500	
EGRESOS		512'207,359	573'620,813	630'334,268	
COSTOS S/D.		478'505,013	533'705,013	588'905,013	
I.S.R.		26'297,238	31'802,393	37'307,648	
P.T.U		2'905,208	3'513,407	4'121,607	
INVERSIONES	144'440,592				
F I J A	104'165,050				
DIFERIDA	400,000				
CAP. DE TRABAJO	39'875,542	4'600,000	4'600,000		
FLUJO DE CAJA	(144'440,592)	34'154,641	41'148,937	52'743,232	57'545,542*

T.I.R.

* Capital de Trabajo

Inversión Fija (Valor de Recuperación)

9.2

Dentro de las aportaciones más importantes que genera el proyecto en el aspecto socio-económico del Estado, está en el número de empleos que genera la operación de la planta, dado que la participación relativa de la población económicamente activa en relación a la población total del Estado se ha visto disminuída del 33.0% al 28.31% en el período 1975-1980, por lo que se observa la necesidad urgente de crear fuentes de trabajo, coadyuvando esta empresa con la apertura de 31 plazas para pobladores de la región.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los productores de copra en el Estado de Colima es la ciclicidad de precios de la copra motivadas por las condiciones del mercado de oleaginosas con lo que la instalación de esta planta aseguraría la recepción continua de copra estableciéndose precios fijos para el mismo

Otra de las contribuciones importantes del proyecto es la producción de alimentos para consumo animal, tales como la pasta de coco que serán comercializados a precios accesibles para los pobladores de la región; además de producir el aceite de coco para uso indus-

trial lo cual también coadyuvará a la disminución de Importaciones de productos de oleaginosas, productos de los cuales, el país es deficitario.

10.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 CONCLUSIONES

Después de haberse hecho la evaluación del presente proyecto se llegó a lo siguiente:

Es factible siempre y cuando tenga el apoyo del estado como inversionista, ya que la rentabilidad del proyecto es menor a las tasas interés para valores a plazos; razón por la cual no sería atractivo para la iniciativa privada; sin embargo el proyecto tiene beneficios sociales muy importantes a nivel distribución del ingreso, empleo, mejor utilización del cocotero, e inclusive se eliminarían importaciones de aceites industriales que a la fecha se hacen.

A continuación presentamos un resumen del proyecto para que quede más claro lo anterior.

En el cuadro 10.1., que se presenta a continuación podemos observar las características principales del proyecto, las cuales presentan datos favorables para llevar a cabo la inversión en una planta industrial procesadora de copra para 50 Ton. de capacidad.

Únicamente la T.I.R. podría ser un obstáculo para la inversión debido a que los intereses en depósitos a plazo fijo son superiores; razón por la cual se propone que este proyecto debe ser financiado en un 67% por el Estado.

CUADRO 10.1

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

Inversión Total Requerida	144'440,592
Beneficios Brutos Vida Económica	46'349,335 20 años
Beneficios Brutos Acumulados	926'986,694
Período de Recuperación de K.	4 años
Rentabilidad de la Inversión	32.08 %
Punto de Equilibrio	32.23 %
Fuente de Trabajo Generadas	31

La inversión de este proyecto proporciona también-

beneficios sociales, ya que en el Estado de Colima dependen del cultivo unas 150,000 personas aproximadamente. En lo que respecta al municipio de Tecomán donde se localizará la planta, se asegura una fuente de trabajo indirecta para 8,000 cococultores que a un promedio de 5 personas por familia se beneficiará 40,000 personas aproximadamente.

10.2.- RECOMENDACIONES.

Se recomienda debido a las altas tasas de interés que este proyecto sea de participación estatal mayoritaria; ya que a la iniciativa privada no le parecería lo bastante atractivo, y se perdería todas las ventajas económicas y sociales que tiene al no llevarse a cabo.

Como otra etapa para este proyecto se recomienda llevar a cabo otros estudios de inversión para poder industrializar los sub-productos de la copra; tales como hidrogenación de aceite y grasas, fábricas de jabón, y que en caso de resultar favorables económicas y socialmente se llevarán a cabo sus respectivas inversiones para poder lograr los objetivos fijados por el Gobierno Federal en la industrialización integral del coco.

LA EMPRESA

RAZON SOCIAL.

La planta extractora de aceite de copra con capacidad de moliendo de 50 Ton/24 Hrs., será una empresa de participación estatal mayoritaria que se denominará - - - -
- - - - - S. de R.L.I.P. y C.V. - - - - -

El domicilio oficial de la empresa estará determinado por la ubicación de la misma, en el Municipio de Tecomán, en el Estado de Colima.

El objetivo de la empresa será captar la producción de copra en el municipio de Tecomán, para la obtención de aceite y co-productos, diversificando la estructura ocupacional a través de nuevas actividades productivas, que permitan elevar el nivel Socio-económico de los productos de cocotero.

CAPITAL DE EMPRESA

El capital total requerido por la inversión de la planta procesadora será de 144'450,592.

Dicho capital será aportado:

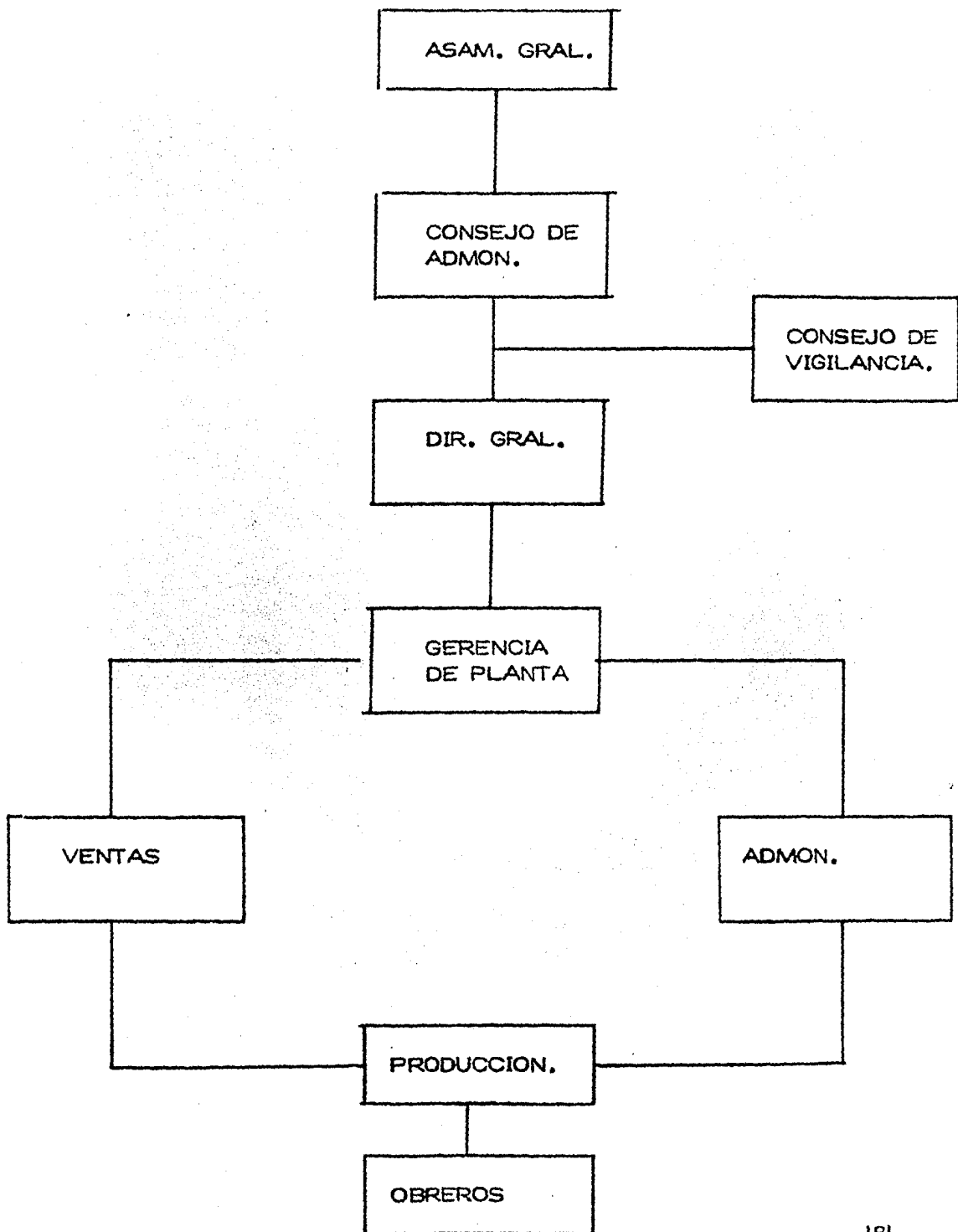
El Gobierno Federal	33.3 %
El Gobierno del Estado	33.3 %
Productores de Copra	33.3 %

ORGANIZACION DE LA EMPRESA.

La organización de la Empresa quedará estructurada como sigue:

- I Asamblea de Administración
- II Consejo de Administración
- III Consejo de Vigilancia
- IV La Dirección General

Las facultades de estos organismos quedarán establecidas en el acta constitutiva de la empresa.



BIBLIOGRAFIA

- 1.- ILPES GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS
SIGLO XXI, EDITORES, 1979

- 2.- S.A.R.H. DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
AGROINDUSTRIAL.
PROGRAMA DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL
DE LAS OLEAGINOSAS, VOL. 1 Y 2

- 3.- C.I.DE. DR.AARTHUR DOMIKE (CONSULTOR FAO) E
ING. GONZALO RODRIGUEZ (CIDE).

- 4.- NACIONES UNIDAS. MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO
ECONOMICO. JULIO MELNICJ, 1958.

- 5.- S.A.R.H. ECONOTECNIA AGRICOLA. CONSUMOS
APARENTES 1979.
DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGRICOLA.

- 6.- IMPULSORA GUERRERENSE DEL COCOTERO. VARIAS PUBLICA
CIONES

- 7.- INVESTIGACION Y PLANEACION DE INVESTIGACIONES, S.A.
ESTUDIO DE MERCADO DE OLEAGINOSAS
(IMPLINSA-GUPA) MEXICO, 1975

- 8.- FINANZAS EN ADMINISTRACION. WESTON BRIGHANN
EDIT. INTERAMERICANA. QUINTA EDICION
1977.

- 9.- TEORIA MITROECONOMICA. C.E. FERGUSON.
F.C.E. MEXICO, 1975.

- 10.- ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS.
ALFREDO F. GUTIERREZ. F.C.E. MEXICO, 1970

- 11.- ESTADISTICA DESCRIPTIVA. FERNANDO HOLGUIN QUIÑONEZ
FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES, 1973