

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIAGNOSTICO DE LA AGROINDUSTRIA
EN EL SALVADOR Y UN ESQUEMA DE
DESARROLLO PARA EL AÑO 2000

TRABAJO DE GRADUACION

PRESENTADO POR:

JUAN ANTONIO CASTILLO LARIOS
RAMIRO ORLANDO AGUILAR DIAZ
JORGE ELIAS MANCIA PEREZ
JUAN ANTONIO AQUINO



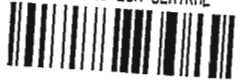
PREVIO A LA OPCION DEL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

:

SAN SALVADOR, 15 DE FEBRERO DE 1984

T
338.1
D536

UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO 10104458

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIAGNOSTICO DE LA AGROINDUSTRIA EN EL SALVADOR Y UN
ESQUEMA DE DESARROLLO PARA EL AÑO 2000

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO POR:

JUAN ANTONIO CASTILLO LARIOS
RAMIRO ORLANDO AGUILAR DIAZ
JORGE ELÍAS MANCÍA PÉREZ
JUAN ANTONIO AQUINO

DIRECTOR ASESOR: ING. RICARDO ARTURO SEGOVIA MEJÍA
DIRECTOR ADJUNTO: ING. NAPOLEÓN PALACIOS

SAN SALVADOR, 15 DE FEBRERO DE 1984

DIAGNOSTICO DE LA AGROINDUSTRIA EN EL SALVADOR
Y UN ESQUEMA DE DESARROLLO PARA EL AÑO 2000

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

DR. MIGUEL ANGEL PARADA

SECRETARIO GENERAL A.I.

DRA. ANA GLORIA C. DE MONTOYA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. MANUEL ANTONIO CAÑAS LAZO

SECRETARIO:

ING. MAURICIO ARTURO ORELLANA E.

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

ING. VÍCTOR MANUEL ALEJANDRO AVILÉS

I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS, ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	vii
CAPITULO I	
SITUACION ACTUAL DE LA AGROINDUSTRIA EN EL SALVADOR: DIAGNOSTICO	1
A. MARCO TEORICO	2
1. Historia de la Agroindustria	3
1.1 Antecedentes del Sector Primario	3
1.2 Antecedentes del Sector Secundario	5
1.3 Resumen de Antecedentes del Sector Primario y Secundario	7
2. Sub-sectores componentes del Sector Agropecuario	9
2.1 Agrícola	10
2.2 Pesquero	11
2.3 Forestal	12
2.4 Pecuario	12
3. Definición, Clasificación y Características de la Agroindustria	13
B. MARCO REAL	19
4. Empresas Agroindustriales en El Salvador	20
4.1 Operando normalmente	21
4.2 Con capacidad instalada ociosa	29
4.3 Cerradas pero con capacidad para operar	29
4.4 En etapa de promoción	31
4.5 Con estudios de factibilidad concluidos y actualizados	32
4.6 Causas de cierre o sub-utilización	33
5. Comercio Exterior de Productos Agropecuarios y Agroindustriales	36
5.1 Productos de mayor exportación	36
5.2 Productos de mayor importación	36

	<u>Pag.</u>
6. Banco de Proyectos	43
7. Apoyo Estatal al Bi-sector Agroindustrial	49
7.1 Promoción	49
7.2 Asistencia Técnica	55
7.3 Financiamiento	64
8. Implicaciones del Sub-desarrollo en la Agroindustria	74
9. Conclusiones del Capítulo I	76
CAPITULO II	
SITUACION PROPUESTA: UN ESQUEMA DE DESARROLLO PARA EL AÑO 2000	77
1. Justificación	78
2. Preparación de proyectos para el esquema de Desarrollo	80
2.1 Perfiles con ideas preliminares	82
2.2 Perfiles con ideas específicas	82
2.3 Perfiles con estudios de factibilidad	83
2.4 Banco de Perfiles	84
2.5 Orientación industrial de los perfiles y otras alternativas de su beneficiado	280
3. Programación	283
3.1 Descripción de actividades previas a la programación de los proyectos	285
3.2 Cuadro de requerimientos para la programación	290
3.3 Inversiones requeridas para el esquema de desarrollo	292
3.4 Priorización de proyectos para su implementación	294
3.5 Programa de reactivación de empresas	296
3.6 Programación cronológica de los proyectos en el esquema de desarrollo	298

	<u>Pag.</u>
4. Conclusiones Generales	300
5. Recomendaciones para la operatividad del esquema de desarrollo: funcionamiento del Instituto Agroindustrial (ISAI)	303
6. Bibliografía	309
7. Sección de Anexos	313
Anexo N° 1 Comercio Exterior de productos agropecuarios y agroindustriales	314
Anexo N° 2 Cuadro de Requerimientos para la programación	318
Anexo N° 3 Cuadro de Requerimientos de inversión para la implementación	322
Anexo N° 4 Programación priorizada y condensada de los proyectos	326
Anexo N° 5 Programa de Reactivación de Empresas	328
Anexo N° 6 Programación pormenorizada de los perfiles	334
Anexo N° 7 Estructura organizacional del ISAI	342

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

El presente estudio está orientado a conocer las condiciones actuales del bi-sector Agroindustrial en El Salvador, mediante el establecimiento de un Diagnóstico; así como también, a proponer una alternativa de solución mediante el Diseño de un Esquema de Desarrollo que durará hasta el año 2000.

El contenido del Estudio se ha dividido en dos capítulos; el primero contiene el Diagnóstico de la Agroindustria; y el segundo, un Esquema de Desarrollo para el año 2000. Un resumen del contenido de estos capítulos se detalla a continuación:

DIAGNOSTICO DE LA AGROINDUSTRIA

Se inicia considerando aquellos elementos que pudieran ayudar a ubicar la actividad agroindustrial dentro de los rubros componentes del producto territorial bruto (PTB); así como también, a conocer el alcance y comprensión del concepto de agroindustria; estos elementos son:

- Antecedentes de los sectores primario y secundario;
- Sub-sectores componentes del sector agropecuario;
- Definición, clasificación y características de la agroindustria

Seguidamente se procedió a conocer la tecnología existente, mediante el establecimiento de una cartera de empresas agroindustriales existentes y registradas en los censos correspondientes.

Fue necesario conocer también, mediante un análisis quinquenal, de comercio exterior, aquellos productos de mayor exportación y los de mayor importación; siendo los primeros, los denominados tradicionales de exportación, los que señalaron la necesidad de una mayor diversificación, ya que estos productos, siendo un total de once, constituyen el 94.40% de las exportaciones totales. El análisis de los productos de mayor importación, pusieron en relieve el poco aprovechamiento de los recursos naturales, humanos y técnicos existentes en el país.

Otro elemento importante en el Diagnóstico, es el acervo de proyectos agropecuarios y agroindustriales existentes. Esta información generó un total de 304 proyectos provenientes de las siguientes fuentes:

- 236 proyectos del Análisis de Comercio Exterior
- 52 proyectos del Sector Público;
- 3 productos agrícolas de mayor abundancia en el país: mango, aguacate y guayaba;
- 11 empresas agroindustriales cerradas pero con capacidad para operar;
- 2 empresas agroindustriales con capacidad instalada ociosa

Una primera selección aplicando el concepto de agroindustria, redujo el banco de proyectos a un número de 47. De estos 47, se excluyeron los correspondientes a las empresas agroindustriales que presentaron durante el Diagnóstico, necesidades de reactivación, para las cuales se preparó un programa exclusivo tendiente a mejorar las condiciones de operación en unas y a lograr la reapertura en otras. Después de esta exclusión el banco de proyectos quedó reducido a 34.

De los 25 productos agroindustriales con excesiva importación se eliminaron 5 proyectos, unos por no dar información para efectos de su propia investigación y otros por ser productos que están siendo procesados en el país, aunque con una producción deficiente. De esta manera, el banco de proyectos finalmente quedó reducido a un número de 29.

El Diagnóstico finaliza considerando aquellos elementos que pudieran dar un índice de apoyo estatal mediante la promoción, asistencia técnica y financiamiento a la actividad agroindustrial. Se tomó en cuenta además, las implicaciones del sub-desarrollo en la agroindustria.

ESQUEMA DE DESARROLLO

Una vez establecido el Diagnóstico de la Agroindustria, se consideró necesario que este estudio fuera orientado a la agroindustria no tradicional por ser una actividad de poco desarrollo en el país y que cuenta con un potencial de recursos. Además los esfuerzos orientados a los productos tradicionales, de exportación, han generado a estas alturas, toda una infraestructura, la cual se pone en crisis ante las variaciones de los precios internacionales de estos productos.

El segundo capítulo del estudio contiene una situación propuesta mediante un esquema de Desarrollo. Los insumos principales para la elaboración de este esquema lo constituyen:

- Trece empresas agroindustriales, con necesidades de reactivación;
- Veintinueve perfiles de proyectos

Los perfiles de proyectos fueron clasificados de acuerdo a su contenido informativo: ideas preliminares, ideas específicas y estudios de factibilidad.

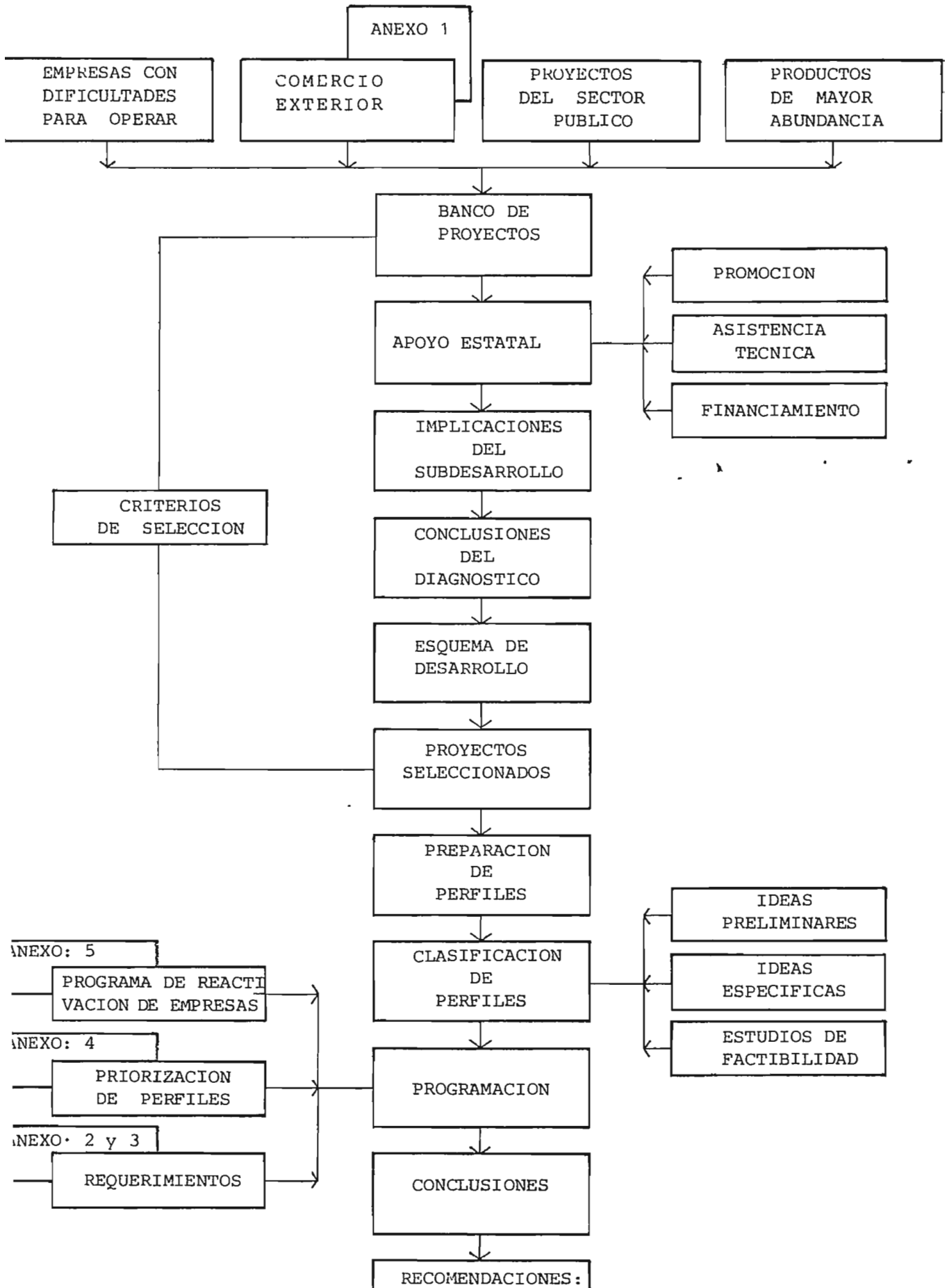
Los veintinueve perfiles fueron programados en forma cronológica y pormenorizada en el transcurso de los diecisiete años que comprende el período del esquema. Luego se establecieron los criterios de priorización tomando en cuenta el nivel de avance de cada uno de los proyectos y la inversión requerida para su implementación.

Las inversiones requeridas para el Esquema de Desarrollo, sin tomar en cuenta los costos en que incurrirá el programa de reactivación de empresas, se ha estimado en ¢ 237.5 millones, requiriendo además una superficie a cultivar de 164,410 manzanas. Se estimó, en base a la información de los perfiles, que la implementación del Esquema generará de 5,800 - 6,000 empleos, correspondiendo un 25% a la fase de producción; así también, haciendo uso de la información de los mismos, se estimó una generación de valor agregado por parte del Esquema de ¢ 155,000,000 cuando las unidades de producción se encuentren en la capacidad de sustituir las importaciones. Cantidad a la cual ya se le dedujo el valor correspondiente a la materia prima que es de 45.6% ^{1/}

Para la operatividad del Esquema se recomienda al final del estudio, la creación y funcionamiento de un COMITE AGROINDUSTRIAL formado con recursos humanos y técnicos de la infraestructura actual del sector público, comité que en la medida que los proyectos vayan alcanzando su madurez pudiera convertirse en un INSTITUTO SALVADOREÑO AGROINDUSTRIAL (ISAI); institución que se encargará del Fomento, Investigación y Desarrollo de la Agroindustria en El Salvador.

^{1/} Análisis de proyectos agroindustriales. Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. 1981. Pag. 19.

Con el propósito de sintetizar el contenido del estudio se presenta a continuación un diagrama que refleja la secuencia y los elementos principales que integran cada sub-tema.



OBJETIVOS, ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

OBJETIVOS GENERALES

- a. Conocer en mayor grado el estado de la Agroindustria en el país y proponer un esquema de desarrollo para los próximos 17 años.
- b. Desarrollar la Agroindustria, mediante un esquema debidamente planificado y organizado de desarrollo que permita el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales, humanos y técnicos de que se dispone en el país.
- c. Lograr que entre los sectores agropecuarios e industrial se desarrolle un proceso acelerado de mútuo apoyo e interrelación a fin de utilizar eficientemente los recursos agropecuarios, mediante el establecimiento programado de empresas agroindustriales tendientes a diversificar la estructura productiva del país.
- d. Contribuir a la reactivación de las empresas agroindustriales que se encuentran cerradas, pero que tienen capacidad operativa, así como aquellas con capacidad instalada ociosa, mediante un programa de reactivación orientado a subsanar sus problemas.
- e. Sustituir la excesiva importación de productos procesados de origen agropecuario y aumentar la oferta exportable de productos agroindustriales no tradicionales,

mediante la diversificación de procesos agroindustriales.

- f. Aprovechar el nuevo esquema de tenencia de la tierra para diversificar los cultivos no tradicionales.
- g. Generar empleo permanente en el área rural, que permita el mejoramiento de los ingresos e impida la migración hacia las zonas urbanas.
- h. Promover la inversión nacional e internacional, mediante la incorporación de proyectos agroindustriales rentables económica y socialmente, al esquema de Desarrollo.
- i. Sentar las bases para un mejor aprovechamiento de los recursos financieros que en los próximos años vendrá al país en concepto de préstamos, donativos e inversiones externas en general.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a. Seleccionar y priorizar los proyectos a incorporar al esquema, utilizando criterios y lineamientos formulados para tal fin.
- b. Programar el diseño y surgimiento de nuevas unidades de producción de acuerdo a la estacionalidad de la cosecha, demanda interna, y cantidad de materia prima a procesar.

- c. Identificación de zonas agrícolas factibles, de acuerdo a las características agronómicas de los cultivos seleccionados.

ALCANCES

La agroindustria se ha definido en este estudio como el conjunto de las fases sucesivas aplicadas mediante el trabajo humano y/o mecanizado de los primeros procesos de transformación morfológica y química de primeras materias de origen agropecuario hasta hacerlas útiles para la satisfacción de necesidades. Entendiéndose por primeros procesos todas las fases sucesivas aplicadas hasta lograr en las materias, un cambio morfológico y químico, sean estos simultáneos o sucesivos. Las primeras materias son las que sufren la transformación de los primeros procesos.

Esta definición de agroindustria da a entender que existen segundos procesos de transformación, así como también segundas materias de origen agropecuario. Esto generó la siguiente clasificación:

- a. Agroindustrias Primarias, son todas aquellas comprendidas dentro de la definición establecida en el inicio de este apartado.
- b. Agroindustrias Secundarias, son todas aquellas que utilizan como materia prima los resultados de la aplicación de los primeros procesos a primeras materias; es decir, las que utilizan materia prima agroindustrial. Ejemplo: Destilerías, panaderías, etc. Generalmente estas actividades son conocidas como meras industrias.

El alcance de este estudio se concentra en la Agroindustria primaria y de ésta a la no tradicional. La orientación así definida no pretende desplazar ni mucho menos contrarrestar importancia a los productos tradicionales de exportación (aunque se sabe que estos productos mejorarían su fuerza

competitiva en el mercado exterior con un mayor grado de procesamiento), sino contribuir a diversificar los productos de exportación mediante la implementación de proyectos de industrialización de cultivos no tradicionales. Entendiéndose por proyecto el conjunto de actividades interdependientes e interrelacionadas que utilizan recursos naturales, económicos y tecnológicos para alcanzar la formación o reactivación de una empresa.

LIMITACIONES

Para el logro tanto de los objetivos como del alcance de este estudio, se tomarán en cuenta las siguientes limitaciones:

- a. Las ideas, conceptos, y conclusiones vertidas durante el desarrollo del estudio son el resultado de una formación unidisciplinaria; es decir, una orientación a la Ingeniería Industrial. Reconociendo a la vez, la necesidad de la participación de otras disciplinas como la Economía, Agronomía, Ingeniería de Alimentos, Tecnólogos y otros, para que los resultados de este estudio fueran de mayor consistencia.
- b. La falta de información o la negación de la misma se considera una limitante de peso, puesto que de ello depende la pobreza o enriquecimiento del contenido del estudio. En el país no existe la información estadística adecuada, ni mucho menos un banco de datos o bibliotecas especializadas que garanticen una información confiable para fines didácticos o prácticos; situación que genera inconsistencia en las investigaciones realizadas.

- c. En la preparación de los perfiles de proyectos, los aspectos de mercado, en lo referente a la demanda interna, ha sido establecida tomando como base el dato de las importaciones reflejadas en los anuarios estadísticos; de lo contrario, el elaborar estudios de mercado para cada uno de los perfiles que no cuentan con esta información, la mayoría, hubiese consumido más del tiempo asignado para la finalización de este estudio. Asimismo, el tamaño de la planta en algunos perfiles, también se estimó en base al mercado de las importaciones.

- d. Las políticas adoptadas a nivel macroeconómico pueden perfectamente afectar la viabilidad de los proyectos y del esquema de desarrollo en general.

C A P I T U L O I

SITUACION ACTUAL DE LA AGROINDUSTRIA EN EL SALVADOR:

DIAGNOSTICO

A. MARCO TEORICO

1. HISTORIA DE LA AGROINDUSTRIA

En la economía de un país determinado, existen sectores y sub-sectores específicos que la integran; así tenemos que un sector primario es aquel que está formado por los sub-sectores: Agropecuario, caza, minería y canteras. De igual forma un sector secundario abarca todas las actividades industriales.

Siendo la Agroindustria una simbiosis entre el sector primario y secundario, específicamente en el procesamiento de materias primas de origen agropecuario; por lo tanto se hace una reseña histórica de ambos sectores, tomando en cuenta la interdependencia y estrecha relación que existe entre ellos.

1.1 ANTECEDENTES DEL SECTOR PRIMARIO

Uno de los factores de mayor relevancia para el desarrollo del Sector Agropecuario ha sido el concepto de régimen o estatus de tenencia. Por estatus de tenencia debe entenderse las relaciones que se establecen entre los hombres por razón del uso de la tierra. ^{1/}

Aún cuando el régimen de propiedad ha reflejado las relaciones entre los hombres, por razón del uso de la tierra para determinados períodos, relaciones que no han respondido al concepto de justicia, ha llegado en ciertas épocas a convertirse en un verdadero freno al desarrollo económico.

Así bajo una excesiva concentración de la tierra, los principales cultivos fueron el maíz, que por ser la base alimenticia de la población se cultivó en gran escala; el cacao y el algodón, en menor es-
cala.

La riqueza y la prosperidad que dió a los españoles el cacao fue efímera. También comenzaba a desarrollarse, por el año de 1800, el interés de los colonizadores por el bálsamo y su comercialización.

A mediados del Siglo XVI fue introducido el ganado; pero su explotación no revistió niveles comerciales, debido a que las tierras destinadas para el pastoreo, eran las mejores para el cultivo del algodón que se desarrolló principalmente en las llanuras costeras, pero en pequeña escala; este cultivo en 1940 se explotó intensivamente como en la actualidad.

El azúcar aparece al final del período colonial y se cultivó en pequeña escala para el consumo local, fue hasta el Siglo XIX que se explotó comercialmente en gran escala.

Con el cultivo del añil surge una nueva forma de tenencia de la tierra: Las Haciendas Añileras en donde se cultivaba la planta y además se beneficiaba, es decir, se procesaba debidamente para su comercialización. La producción del añil en el país se estableció para fines del Siglo XVI, y fue cultivado más o menos 4 siglos; ya para el Siglo XVIII casi toda la agricultura se dedicó a la producción de añil y se convirtió en el principal producto de exportación.

Es importante tomar en cuenta que en la época en que el cultivo del añil estaba en su apogeo, el cultivo del café fue introducido al país durante los primeros años del Siglo XIX; sin embargo solo se cultivó en pequeña escala. El valor comercial de este cultivo lo reconocieron inmigrantes brasileños quienes lo cultivaron en pequeña escala y comenzaron a hacer intentos por explotarlo ya comercialmente, coincidiendo este hecho con la declinación en la demanda mundial de añil.

1.2 ANTECEDENTES DEL SECTOR SECUNDARIO

El inicio en Inglaterra de la Revolución Industrial, a fines del Siglo XVIII, da origen al sector secundario.

Con la extensión de la Revolución Industrial hacia otros países europeos se dió la transformación de economías eminentemente agrícolas en modernas Sociedades Industriales.

Los antecedentes del sector primario señalaron que la comunidad indígena que habitaba en nuestro territorio, se enfrascó en un tipo de vida sedentario consecuente de una economía fundamentada en la Agricultura; sin embargo, no conocían el arado ni los animales de tiro, ni de carga, ni se pensaba en la utilización de la rueda en las actividades económicas.

El comercio con otras federaciones de tribus fue escaso y no constituyó el principal resorte en la economía indígena como es en la actualidad; ya que sin

los instrumentos de producción adecuados, la producción de bienes tenía que ser escasa y no permitir grandes acumulaciones de riqueza, ni tampoco generar fuentes de diferencias de clases; a esto habrá que sumarle la dificultad para la comunicación.

Para 1807, época en que se encontraba en pleno apogeo la Revolución Industrial, la población de la intendencia en ese entonces se calculaba en 165,278 personas, por lo cual el territorio que después abarcó la República tendría, entonces, una población de 200,000 habitantes. ^{2/}

De esta población, 19,619 se dedicaban a la agricultura, lo cual da un porcentaje elevado multiplicando por cinco dicha cantidad, ya que los datos presentados corresponden a cabezas de familias, resultando así una población rural de casi 100,000 habitantes; dando estos indicadores un carácter eminentemente agrícola de nuestra economía, así como de nuestra población, desde la época de la Colonia.

Poco después de la Independencia, surge una política económica de libre cambio en Centro América que en un principio fue bondadosa con nuestra economía; no así después para el embrión de la Industria Textil, situado en Antigua Guatemala, donde operaban 1,000 telares, y que al poco tiempo quedó reducida a la cantidad de 100; debido principalmente a la competencia que presentaban las telas inglesas que entraban casi sin ninguna traba a los mercados Centroamericanos, arremetiendo con golpes los primeros intentos de industrialización en el área.

^{2/} DAVID ALEJANDRO LUNA. Manual de Historia Económica de El Salvador. 1969. Archivo General de la Nación.

1.3 RESUMEN DE ANTECEDENTES DEL SECTOR PRIMARIO Y SECUNDARIO

1.3.1 SECTOR PRIMARIO

- En la época pre-colombina el principal cultivo fue el maíz, seguidamente el cacao y el algodón en menor escala.
- En el año de 1800 los colonizadores mostraron interés por el cultivo del Bálsamo y su comercialización.
- A mediados del Siglo XVI se introdujo el ganado en menor escala, explotación obstruida por la preponderancia del cultivo del algodón que se desarrolló principalmente en el año 1940.
- El azúcar aparece al final del período colonial cultivándose inicialmente para consumo local y fue hasta el Siglo XIX que se explotó en gran escala.
- Con el cultivo del añil la economía se inicia en monocultivismo y surge una nueva forma de tenencia de las tierras: las haciendas añileras en donde se cultivaba y se beneficiaba para su comercialización.
- El cultivo del café fue introducido al país durante los primeros años del Siglo XIX; ya para 1857 se cultivó en gran escala.

1.3.2 SECTOR SECUNDARIO

- La Revolución Industrial da origen al Sector Secundario y las economías eminentemente agrícolas se convierten en modernas sociedades industriales.
- Nuestra comunidad indígena desconocía los principales medios de producción de esa época: arado, animales de tiro, de carga, la rueda, la fundición del hierro.
- Para 1807 se hizo sentir desde esa época el peso de la población dedicada a la agricultura, más del 50% de los habitantes.
- En la época post-independencista nace una política económica de libre cambio en Centroamérica, pero la participación de productos de origen Europeo como las telas inglesas, países en plena Revolución Industrial, aplastan los primeros intentos de industrialización en el área.

Toda la gama de circunstancias de origen histórico y natural que se han analizado señalan como horizonte de desarrollo para la economía la solución más viable y adaptable para nuestro medio: los cultivos agroindustriales y su fomento.

2. SUBSECTORES COMPONENTES DEL SECTOR AGROPECUARIO

De los sectores componentes del producto territorial bruto, el de mayor aporte es el Sector Agropecuario; éste está formado por cuatro grandes sub-sectores: Agrícola, Pecuario, Silvícola y Pesquero.

A continuación se presenta una clasificación del sector agropecuario.

2. SUBSECTORES COMPONENTES DEL SECTOR AGROPECUARIO 1/

2.1 Agrícola

Tradicional de Exportación	Granos Básicos	H O R T A L I Z A S		Frutas	Otros
		Tubérculos	Verduras		
- Café	- Maíz	- Zanahoria	- Guisquil	- Marañón	- Ajonjolí
- Algodón	- Arroz	- Rábano	- Pipián	- Aguacate	- Cacao
- Caña de azú car	- Maicillo	- Camote	- Pepino	- Anona	- Maní
	- Frijol	- Cebolla	- Tomate	- Mango	- Menta
		- Papa	- Chile Verde	- Piña	- Orégano
		- Yuca	- Repollo	- Granada	- Achiote
		- Malanga	- Col	- Papaya	- Chile Picante
		- Remolacha	- Ayote	- Mamey	- Jiquilite
		- Ajo	- Verengena	- Paterna	- Cúrcuma
		- Barbasco	- Lechuga	- Almendra	- Jengibre
			- Berro	- Tamarindo	- Higuierillo
			- Ejote	- Guayaba	- Bálsamo
				- Arrayán	- Palo de Hule
				- Cítricos	- Castaño
				- Aceituno	- Zacate Limón
				- Zapote	- Soya
				- Níspero	- Girasol
				- Sandía	- Albahaca
				- Melón	- Citronella
				- Coco	- Palma Rosa
				- Musáceas	- Vetiver
				- Higo	- Taro
				- Mora	- Jojoba
				- Manzanilla	- Cardamomo

1/ FUENTE: Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1960-1975. Tomo 1.
Ministerio de Agricultura y Ganadería. Oficina Sectorial
de Planificación Agropecuaria (OSPA).

2.2 PESQUERO

PECES	CRUSTACEOS	MOLUSCOS
<ul style="list-style-type: none"> - Anguilla - Bagre - Robalo - Ejote - Sierra - Tiburón - Sardina - Tilapia - Mojarra - Jullín - Guapote - Cuatrojo - Barbona - Burra - Curbina - Salmón - Atún - Chimbolo 	<ul style="list-style-type: none"> - Apretador - Camarón (rojo, café y blanco) - Camaroncillo - Jaiba - Langosta - Langostino - Punche - Tihuacal - Langostino Chileno 	<ul style="list-style-type: none"> - Almeja - Calamar - Casco de burro - Concha - Ostra - Ostión - Ostra de Mangle - Mejillones

2.3 FORESTAL

2.4 PECUARIO

M A D E R A S

- Caoba
- Madrecacao
- Cedro
- Roble
- Pino
- Conacaste
- Memble
- Laurel
- Cortez
- Mangle
- Melia
- Leucaena
- Eucalipto
- Nogal
- Etc.

G A N A D E R I A

- Bovino productor de carne
- Bovino productor de leche
- Porcino
- Equino
- Cunicular

ESPECIES MENORES

- Aves ponedoras
- Aves de engorde
- Especies apícolas
- Otros (zorrillo, perro)

3. DEFINICION, CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LAS AGROINDUSTRIAS

3.1 DEFINICIONES DE AGROINDUSTRIA

Las definiciones de agroindustria varían según la orientación y profundidad que cada institución u organismo le asigna para referirse a programas de desarrollo en un país determinado:

3.1.1. NACIONES UNIDAS

Las agroindustrias son las que procesan materias primas principalmente de origen agrícola.

3.1.2. INSTITUTO DE DESARROLLO ECONOMICO DEL BANCO MUNDIAL

Se entiende por agroindustria una empresa que labora materias primas de origen agrícola, entre ellas los cultivos superficiales y arbóreos y los productos ganaderos.

3.1.3. MINISTERIO DE ECONOMIA (Sección de Proyectos)

Es la actividad que aplica los primeros procesos de transformación a materias de origen agropecuario.

3.1.4 BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACION ECONOMICA

La agroindustria es una industria basada en la elaboración de materias primas agrícolas.

Tomando en cuenta que algunas definiciones son incompletas en el sentido que no incluyen todas las materias primas de origen agropecuario y otra es demasiado general ya que no especifica hasta donde llegan los primeros procesos y hasta donde terminan las primeras materias; por lo tanto el grupo seminarista optó por crear una definición con el objeto de cubrir las deficiencias en las definiciones encontradas, así como también el de tomarla como base para la delimitación del alcance de este estudio. La definición es la siguiente:

Agroindustria es el conjunto de las fases sucesivas aplicadas mediante el trabajo humano y/o mecanizado de los primeros procesos de transformación morfológica y química a primeras materias de origen agropecuario hasta hacerlas útil para la satisfacción de necesidades.

3.2 CLASIFICACION DE LA AGROINDUSTRIA ^{1/}

Una clasificación general de la agroindustria de acuerdo al origen de la materia prima procesada, es la siguiente:

^{1/} Diagnóstico de la Agroindustria en El Salvador. Tesis, 1976.
Ezequiel Montufar Bonilla. T.-125. UCA.

3.2.1 Agrícolas

3.2.1.1 Tradicionales de Exportación

- Beneficios de café
- Beneficios de algodón
- Ingenios Azucareros

3.2.1.2 Nuevos de Exportación

- Aceites Esenciales y colorantes para alimentos
- Procesamiento de legumbres

3.2.1.3 Productos Alimenticios (consumo interno)

- Beneficios de arroz
- Procesamiento de maíz
- Fabricación de jugos
- Fabricación de vinos
- Fabricación de jaleas
- Fabricación de aceites y mantecas

3.2.1.4 Otros Productos (consumo interno)

- Productos derivados del algodón
- Fabricación de cigarrillos
- Fabricación de productos de henequén y kenaf
- Fabricación de aceites no comestibles
- Fabricación de escobas
- Fabricación de alimentos para animales

3.2.2 Pecuarios

3.2.2.1 Tradicionales de Exportación

3.2.2.2 Nuevos de Exportación

- Mataderos

3.2.2.3 Productos Alimenticios (consumo interno)

- Rastros
- Productos lácteos
- Productos Apícolas
- Granjas Avícolas
- Fabricación de embutidos y carnes

3.2.2.4 Otros Productos (consumo interno)

- Curtiembre de cueros

3.2.3 Forestales

3.2.3.1 Tradicionales de Exportación

3.2.3.2 Nuevos de Exportación

3.2.3.3 Para consumo interno

- Aserraderos

3.2.4 Pesqueros

3.2.4.1 Tradicionales de Exportación

- Camarón

3.2.4.2 Nuevos de Exportación

3.2.4.3 Para consumo interno

3.3 CARACTERISTICAS DE LA AGROINDUSTRIA^{2/}

Entre las características más importantes de la agroindustria se pueden mencionar las siguientes:

- 3.3.1 Contribuyen a la economía en su conjunto su ministrando más alimentos a más bajo precio al mercado local y aliviando la presión sobre las divisas mediante la reducción de las importaciones y el aumento de las exportaciones.
- 3.3.2 Contribuyen a la creación de empleo productivo y absorción de población rural mediante empleos modernos y más calificados.
- 3.3.3 Utilizan una elevada proporción de materias primas de origen Agropecuario, añadiendo la primera parte del valor en el proceso de transformación de las mismas.
- 3.3.4 Los proyectos agroindustriales son únicos de bido a tres características de su materia prima: estacionalidad, naturaleza perecedera y variabilidad.

- Estacionalidad:

Dado que las materias primas para las agroindustrias son biológicas, su suministro es estacional, disponible al final de la cosecha o del ciclo de producción ganadera.

- Naturaleza Perecedera:

Dado que las materias primas biológicas son perecederas y con frecuencia bastante frágiles, los productos agroindustriales exigen mayor velocidad y cuidado en la manipulación y almacenamiento.

- Variabilidad:

La característica distintiva de las agroindustrias es la variabilidad en la cantidad y calidad de las materias primas.

La cantidad es incierta debido a los cambios meteorológicos o al daño de las cosechas. La calidad varía porque la estandarización de las materias primas sigue siendo un factor evasivo, aún cuando se han logrado avances en el aspecto genético de animales y plantas.

Los tres elementos conceptuales: Antecedentes, Clasificación del Sector Agropecuario, Definición y Características de la Agroindustria; determina un carácter bisectorial en la Agroindustria; es decir, el resultado de la conjugación de dos sectores: Agropecuario e Industrial.

Una vez definido el marco teórico de la Agroindustria, se procede al análisis de los elementos que pudieran contribuir a la formación de un Banco de Proyectos: Empresas Agroindustriales existentes y el Comercio Exterior de Productos Agropecuarios y Agroindustriales.

B. MARCO REAL

4. EMPRESAS AGROINDUSTRIALES EN EL SALVADOR

Con el propósito de conocer la cantidad de empresas agroindustriales existentes en el país, y las condiciones de operación en que se encuentran, se realizó una clasificación de las mismas, tendiente a cumplir estos propósitos.

Para establecer la cartera de empresas se consultó documentos de registro de instituciones públicas y privadas como: La Asociación Salvadoreña de Industriales, Sección Jurídica del Ministerio de Trabajo, Sociedad de Empresas Mercantiles del Ministerio de Economía, Programas Quinquenales y Trienales del Ministerio de Planificación (68-72, 78-82 y 83-85), Programa de Microempresas Rurales de FEDECCREDITO y otras.

Los resultados de esta clasificación son los siguientes:

- a) 44 empresas operando normalmente
- b) 2 con capacidad instalada ociosa
- c) 11 cerradas pero con capacidad para operar
- d) 34 en etapa de promoción
- e) 4 en etapa de estudios de factibilidad concluidos y actualizados

Las empresas en etapa de promoción son aquellas para las cuales se tiene asignado un financiamiento y que se está motivando a los empresarios concededores de los procesos, a utilizar este financiamiento para mejorar sus condiciones artesanales de producción.

Las empresas con capacidad instalada ociosa son aquellas que teniendo una determinada inversión en maquinaria y equipo, se encuentran produciendo o generando un volumen de producción que podría obtenerse con una inversión menor.

Para la cuantificación del número de empresas agroindustriales deberá tomarse en cuenta que estos datos no son definitivos, pues existen empresas en lugares aislados del país y que no aparecen registradas en ningún censo.

A continuación se presenta un listado de empresas con su respectiva denominación, actividad y materia prima utilizada.

4.1 EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE ^{1/}

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Fábrica de aceites y grasas. EL DORADO S.A. de C.V. San Salvador	Aceites y grasas comestibles	Semilla de algodón, aceites y grasas semi-elaboradas
Industrias UNISOLA, S.A., San Salvador	Margarina	Aceites y grasas de origen animal y vegetal
La Fabril de Aceites, S.A. San Salvador, San Miguel	Aceite y mantequilla comestible	Semilla de algodón

... CONTINUACION: EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Agrícola Industrial Salvadoreña, S.A. San Salvador, Metapán	Beneficiado y exportación de café	Café uva
Cooperativa Algodonera Salvadoreña Ltda. San Salvador	Algodón oro	Algodón en rama
H. de Sola é Hijos Sucesores San Salvador	Beneficiado y exportación de café, ajonjolí, bálsamo, añil	Café uva
Valley Foods San Andrés	Encurtidos y extractos	Verduras y legumbres
Incubadora Industrial de Centroamérica, S.A. de C.V.	Incubación de pollitos razas ponedoras SSL y XL	Huevo fértil SSL y XL
Alimentos de Animales, S.A. La Libertad	Concentrados para animales	Pulmentos de arroz maíz, maicillo, trigo, granza.

... CONTINUACION: EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Arrocera San Francisco, S.A de C.V. San Salvador-Rosario de la Paz	Arroz precocido	Arroz
Cervecería La Constancia, S.A. San Salvador	Cerveza, hielo	Malta, lúpulo, arroz
Destilería Salvadoreña, S.A., San Salvador	Licores, alcohol etílico, alcohol etílico puro, potable extra neutro, incoloro de primera clase, alcohol de segunda clase	Melaza de caña (miel de purga), sulfato de amonio, ácido sulfúrico, benceno, heptano.
L. F. Moreno y Cía. San Salvador (ILOPANIA)	Licores y aguardiente	Alcohol, frutas naturales y azúcar
Unión Vinícola Alemana San Salvador	Vinos de fruta fermentada	Frutas frescas, alcohol puro de 90°, azúcar
Elastex San Salvador	Hilo de caucho para la industria	Latex natural centrifugado

... CONTINUACION: EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Cartotécnica Centroamericana, S.A. San Salvador, Santa Tecla	Papel bond y kraft	Pulpa de madera, recorte de papel
Hilandería Salvadoreña, S.A. (HILASAL) San Salvador	Toallas, cubrecamas, sábanas, sobrefundas, mantel es , frazadas.	Algodón, colorantes, productos químicos.
Industrias Unidas, S.A. (IUSA) San Salvador	Hilos y telas	Algodón, fibra sintética y filamentos
Martínez y Saprissa, S.A. de C.V. San Salvador	Lonas crudas, impermeables y plásticas, driles, toldos protectores de productos agrícolas e industriales	Algodón, impermeabilizantes, plastificantes y colorantes
Cooperativa Industrial Agropecuaria, Ltda. (COPINAP) San Salvador	Leche, queso, mantequilla	Leche fluida de vaca

... CONTINUACION: EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Delicia, S.A. de C.V. San Salvador	Dulces, chocola <u>tes</u> , pastas ali <u>menticias</u>	Glucosa, azú <u>car</u> , esencias, cacao, co <u>lorantes</u> , avellanas, manteca, aceite deo <u>dorizado</u> , lecitina, harina y sémola
Diadema, S.A. Santa Ana, Santa Tecla	Leche, queso, crema, mantequi <u>lla</u>	Leche, evajos y sal
Summa Indus <u>trial</u> , S.A. Santa Tecla	Café molido	Café oro
Productos de Café, S.A.	Café soluble, molido, tostado	Café
Empresas In <u>dustriales</u> San Benito, S.A. San Salvador	Concentrados pa <u>ra</u> animales	-
Empresas Lá <u>cteas</u> Centroame <u>ricanas</u> , S.A. de C.V. San Salvador	Leche pasteuriza <u>da</u> , sorbetes, pa <u>letas</u> , crema, que <u>so</u> , jugo de naran <u>ja</u> , refresco de uva	Leche fluida, leche en polvo, azú <u>car</u> , glucosa, concentra <u>dos</u> de naranja

... CONTINUACION: EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Fábrica Molinera Salvadoreña, S.A. (FAMOSSA) La Libertad	Harina de trigo, harinas preparadas, flora, sémola de maíz	Trigo
Productos Agroindustriales (PROAGRO) San Salvador	Tableros y similares	Bagazo de caña
La Indiana, S. A. de C. V. San Salvador	Embutidos	Carne, especias, condimentos, sal, vinagre, tripas sintéticas y naturales
Luis Torres y Cía.	Quesos, cuajadas, requesón	Leche, cuajos, sal, colorantes
Mataderos de El Salvador La Libertad	Carne fresca y congelada, sub productos cárnicos y vísceras, sebos, cueros, harina de carne y hueso	Ganado bovino
Molinos de El Salvador, S.A. San Salvador	Harina de trigo y sub productos del trigo	Trigos

... CONTINUACION: EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Compañía Azucarera Salvadoreña, S.A. San Salvador, Sonsonate	Azúcar	Caña de azúcar, cal hidratada
Pesquera del Pacífico, S. A. San Salvador, Usulután	Camarón, langosta, pescado	-
Productos Alimenticios Diana, S.A. de C. V. San Salvador	Boquitas, dulces, galletas, conos para sorbetes, sopas	Papa, maíz, azúcar, glucosa, gelatina y harina
Molins y Cía. San Salvador	Hilos, pitas, mantas, sacos para embasar (azúcar, harina, sal), sábanas, forros para colchones, gasa quirúrgica, pañales de ojo de perdiz	algodón
Textiles Giulanna, S.A. de C.V. San Salvador	Elásticos de toda clase	Hilos de caucho, fibras textiles, poliéster, nylon, acetato, rayón y algodón

... CONTINUACION: EMPRESAS AGROINDUSTRIALES OPERANDO NORMALMENTE

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD	MATERIA PRIMA UTILIZADA
Textiles San Jorge, S.A. de C.V. San Salvador	Hilaza de todo tipo en crudo	Algodón, poliester
AGAVE, S.A. La Libertad, San Miguel	Sacos de Henequén y kenaf	Fibras de henequén y kenaf
Cordelera SALVAMEX, S.A. San Salvador, San Miguel	Sacos de henequén	Fibras de henequén
Sacos Cuscatlán San Salvador	Sacos de henequén	Fibras de henequén
Empresa Pesquera Salvadoreña, S.A.	Langostino congelado, harina de langostino	Langostino
Multipesca, S.A.	Langostino congelado	Langostino
ATARRAYA, S.A. PESCA, S.A. Mariscos de El Salvador Empresa Pesquera San Rafael	Producen camarón congelado	Camarón

4.2 EMPRESAS AGROINDUSTRIALES CON CAPACIDAD
INSTALADA OCIOSA ^{2/}

- Productos Agroindustriales, S.A. de C.V.
- Quality Foods de Centroamérica, S.A.
Actividad: Exportación de embutidos de legumbr
bres, hortalizas, soya

4.3 EMPRESAS AGROINDUSTRIALES CERRADAS PERO CON
CAPACIDAD PARA OPERAR ^{2/}

- Planta procesadora de la semilla de marañón:
Cantón Tierra Blanca, Departamento de La Unión.
- Planta procesadora del Orégano:
El Sauce, Departamento de La Unión
- Planta procesadora de la Curcuma:
Rosario de Mora, San Salvador
- Planta procesadora del chile picante:
Puerto de La Libertad
- Planta Extractora de Aceite de Zacate Limón:
San Diego, La Libertad
- Procesadora y Enlatadora de jugos de fruta,
Golden Flow: Apopa, Departamento de San Salvad
dor.
- Procesadora y Enlatadora de frutas SONRISA: Sana
ta Ana.

^{2/} Programa de Fomento y Desarrollo de Proyectos Agroindustriales.
MIPLAN-BID. Junio 1983.

- Planta procesadora de productos lácteos, ALFA:
San Salvador.
- Cooperativa Tangalona; procesadora de fibra de
henequén. San Miguel.
- Cooperativa Oscicala; procesadora de fibra de
henequén, San Miguel.
- Cooperativa Obrajuelo; procesadora de fibra de
henequén. San Miguel

1.7 EMPRESAS AGROINDUSTRIALES EN LA PA DE PROMOCION 27

D E N O M I N A C I O N	D E N O M I N A C I O N
<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesadora de tomate <u>3/</u> 2. Procesadora de nixtamal <u>3/</u> 3. Maíz amarillo 4. Cacao 5. Caña para panela 6. Hortalizas 7. Frutales (cítricos, papaya y banano) 8. Ornamentales 9. Ganado lechero 10. Granjas avícolas 11. Granjas cunícolas 12. Apicultura 13. Granjas Porcinas 14. Preparación y envasado de especias y condimentos 15. Encurtidos de verduras 16. Producción y envasado de miel de abeja 17. Productos lácteos 18. Preparación de mariscos 19. Producción de vinagre 20. Producción de dulce de panela y derivados 21. Proces. envasado y distribución de semilla, frutas secas, etc. 	<ol style="list-style-type: none"> 22. Producción y envasado de vinos con m.p. nacionales 23. Procesamiento del henequén 24. Elaboración de lazos, pitas de henequén 25. Producción de materia prima del henequén, torcido y teñido de la fibra 26. Producción de carteras, bolsas en general, cinturones de henequén hechos para bestias 27. Tule: alfombras, cestería y adornos 28. Cestería de vara de castilla, bambú, coco, mimbre y palma, y cualquier fibra vegetal 29. Producción y comercialización de artículos de maderera 30. Productos de palma: sombreros 31. Piscicultura 32. Fabricación de dulces 33. Embutidos varios 34. Jaleas y Mermeladas

3/ Programa de Desarrollo Agroindustrial 1978-82. MIPLAN.

4/ Programa Especial de Microempresas Rurales 1983. PEMER. FEDECCREDITO.

4.5 EMPRESAS AGROINDUSTRIALES CON ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD CONCLUIDOS Y ACTUALIZADOS ^{2/}

- Planta procesadora de Leche New York: Cara Sucia, Ahuachapán.
- Planta Procesadora de leche pasteurizada y sus derivados: Km. 5 desvío a Acajutla, Sonsonate.
- Planta Procesadora de Yuca: San Miguel y La Libertad.
- Aprovechamiento integral del tiburón

Las empresas Agroindustriales identificadas con dificultades en las operaciones: cerradas pero con capacidad para operar y con capacidad instalada ociosa presentan diferentes causas por las cuales se encuentran en esa situación. A continuación se presentan algunas de las causas incidentes y de mayor relevancia.

^{2/} Programa de Fomento y Desarrollo de Proyectos Agroindustriales.
MIDIAJ 878 7 1988

4.6 CAUSAS DE CIERRE O SUBUTILIZACION EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES

Para cubrir la información requerida en esta sección se ha recurrido tanto a la investigación de campo, como a la investigación bibliográfica.

En la investigación bibliográfica se ha hechado mano de los diferentes programas y esquemas de desarrollo para la agroindustria en El Salvador, elaborados por equipos de trabajo interinstitucionales: MAG, MIPLAN, M.E. y MIPLAN-BID; los cuales han trabajado en la formulación de programas de desarrollo quinquenales enfocando los aspectos siguientes: recopilación de antecedentes, elaboración de un diagnóstico, formulación de programas de desarrollo agroindustrial.

En la investigación de campo, se consultó a instituciones relacionadas de alguna forma con las empresas:

- a) Sección Jurídica del Ministerio de Trabajo. En esta oficina se consultaron los informes diarios y resúmenes mensuales de las demandas laborales que provocaron el cierre de algunas empresas.
- b) Sección de Créditos del BANAFI. En esta institución se utilizó la cartera de empresas agroindustriales refinanciadas, y las empresas en mora con los créditos.

- c) Entrevistas realizadas a personas conocedoras de la forma en que se han desarrollado las empresas agroindustriales en el país y que laboran en instituciones y organismos como:
FEDECREDITO, O.S.P.A.; O.E.A.; F.A.O.; O.D.E.C.A.;
Economía Agropecuaria y otras.

A continuación se presenta un cuadro resumen de las causas de cierre o sub-utilización de empresas Agroindustriales.

C U A D R O RESUMEN
CAUSAS DE CIERRE O SUB-UTILIZACION EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES

CAUSAS DE CIERRE O SUB-UTILIZACION	Para la importación de divisas	Para la asistencia técnica agrícola	Hora en los créditos	Administración deficiente	Abastecimiento inadecuado de materia prima	Falta de financiación	Falta de promoción de cultivos	Desconocimiento del mercado exterior	Falta de capital de trabajo	Problemas de comercialización	Ubicación en zona conflictiva	Desacuerdo entre socios propietarios	Alza en los costos de producción	Problemas laborales
EMPRESAS CON DIFICULTAD PARA OPERAR	X		X											
PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES, S A de C V			X		X									
QUALITY FOODS DE CENTROAMERICA, S.A		X	X		X		X							
PLANTA PROCESADORA DE LA SEMILLA DE MARAÑON		X		X	X	X		X						
COOPERATIVA TANGALONA		X	X	X					X	X				
COOPERATIVA OSCICALA		X	X	X					X	X	X			
COOPERATIVA OBRAJUELO		X	X	X					X	X	X			
PLANTA PROCESADORA DE OREGANO				X	X	X								
PLANTA PROCESADORA DEL CHILE PICANTE				X								X		
PLANTA PROCESADORA DEL ACEITE DE ZACATE LIMON		X			X			X						
PROCESADORA Y ENLATADORA DE FRUTAS SONRISA	X			X	X								X	
PROCESADO Y ENLATADO DE JUGOS DE FRUTAS GOLDEN FLOW	X			X	X								X	
PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS LACTEOS ALFA													X	X
PLANTA PROCESADORA DE LA CURCUMA			X	X	X									

1/ FUENTE Programa de Fomento y Desarrollo de Proyectos Agroindustriales MIPLAN-BID, 1983

5. COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y AGROINDUSTRIALES

El análisis de Comercio Exterior de productos agropecuarios y agroindustriales que se presenta a continuación es el segundo elemento de contribución a la formación del Banco de Proyectos.

Para el análisis cuantitativo del comercio exterior se ha elaborado un cuadro que refleja la exportación e importación en términos de kilogramos y valor monetario correspondiente al quinquenio 1977/1981, tomando como base los anuarios estadísticos correspondientes a esos años (ver Anexo N° 1).

5.1 PRODUCTOS DE MAYOR EXPORTACION

Para analizar las exportaciones se ha hecho una extracción del Anexo 1 de los productos tradicionales de exportación como se muestra en el Cuadro N° 1 con el objetivo de determinar el grado de dependencia de la economía del país en cada uno de los años contenidos en el quinquenio analizado.

El Cuadro N° 1 refleja que las exportaciones de productos agropecuarios y agroindustriales tradicionales representan el 94.40% en promedio, del total de exportaciones durante el quinquenio.

5.2 PRODUCTOS DE MAYOR IMPORTACION

Con el propósito de conocer todos aquellos productos agropecuarios y agroindustriales que mediante

su excesiva importación están dañando la economía del país, se ha realizado un análisis de la información contenida en el Anexo N° 1 para cada año del quinquenio hasta llegar a determinar la información contenida en los Cuadros N° 2 y N° 2A.

EXPORTACION DE PRODUCTOS TRADICIONALES
(EN MILES DE COLONES)

DIGO NAUCA	P R O D U C T O	1 9 7 7		1 9 7 8		1 9 7 9		1 9 8 0		1 9 8 1	
		I M P.	E X P.	I M P.	E X P.	I M P.	E X P.	I M P.	E X P.	I M P.	E X P.
1030101	CAMARON Y CHACHALINES REFRIGERADOS	0 36	2611 33	—	26520 89	—	—	—	32068 05	—	40086 61
1010009	AZUCAR CRUDA	—	66060 01	—	47287 41	—	67070 46	3 82	33418 31	—	37080 49
1030000	MELAZAS NO COMESTIBLES	—	3472 12	—	4588 17	—	4693 74	—	—	—	2360 51
1010300	CAFE EN ORO	—	1514383 81	—	538007 32	—	1436739 34	0 70	653022 68	—	363394 90
1030000	EXTRACTOS DE CAFE YESENCIAS	22 54	17972 57	65 53	19741 44	14 20	24907 96	1 60	21413 00	1 14	13610 05
1090100	SEMILLA DE AJONJOLI	—	2623 80	—	7609 86	—	7994 87	—	10051 51	—	9093 23
3010200	ALGODON DESMOTADO EN RAMA	642-44	189348 36	28062 46	246070 24	3235 48	211504 54	1322 15	211560-59	3454 96	3594 31
3030000	ALGODON DESHILACHADO Y BORRA	118 50	13321,26	223 02	5103 06	364 90	6003 87	280 96	6295 28	222 03	17 80
2020300	BALSAMOS NATURALES	1 55	3992 45	3 25	4460 70	1 28	5650 40	6 55	6219 26	4 03	5564 95
6010000	MIEL DE ABEJAS	44 64	2764 36	57 81	4033 18	102 00	4040,80	88 53	4876,99	19 47	4861 77
1010000	CARNE DE GANADO VACUNO, FRESCA, REFRIGERADA Y CONGELADA	600 70	8256 24	542 67	31235 34	433 36	33825 05	55 52	10364 96	—	0-78
T O T A L	P O R A Ñ O	1430 73	1824806 31	28954 74	934657 61	4151 22	1802431 03	1759 83	989290 63	3701 63	479665 40
IN RESPECTO AL TOTAL DE PRODUCTOS			98		95		97		94		88

PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y AGROINDUSTRIALES QUE REPRESENTAN UNA MAYOR
IMPORTACION (en miles de colones)

CODIGO	N O M B R E	I M P O R T A C I O N				
		1977	1978	1979	1980	1981
013090209	Otros extractos de carne	4,620.09		6,589.36	10,394.09	9,274.62
022020101	Leche íntegra	26,363.10	33,286.50	36,195.29	42,331.15	68,330.35
029090001	Preparaciones medicinales para la alimentación infantil	4,140.15	7,097.69			
041010001	Trigo	35,952.00	44,066.14	48,054.67	65,461.90	24,267.02
044010000	Maíz sin moler	4,994.28	34,555.07			
045090200	Maicillo	7,788.05				
048020000	Malta	4,911.41				
051010000	Fruta fresca	13,109.52	13,334.19	17,977.67	37,910.93	45,816.37
053040200	Jugo de fruta no fermentado	7,729.38	10,324.31	10,477.86	8,961.90	
054010009	Papas	4,605.41		8,387.08	19,317.87	23,366.15
054090100	Cebollas frescas, congeladas, saladas				9,478.38	
054090500	Legumbres	6,192.00	7,081.46	14,207.71	40,523.33	42,696.47
062010200	Confites y bombones a base de azúcar	4,348.59	5,145.72	6,859.50		
081030000	Tortas y harinas de semillas de oleaginosas	9,734.61	9,732.44	10,762.36	12,986.24	21,758.13
081040000	Harina de carne y de pescado		5,622.93			

CODIGO	N O M B R E	I M P O R T A C I O N				
		1977	1978	1979	1980	1981
099090500	Jarabes y concentrados para la preparación de bebidas no alcohólicas	-	5,275.75	7,787.83	8,036.30	9,499.42
243020000	Maderas aserradas y cepilladas	9,327.94	10,886.11	6,885.99		
251010000	Desperdicios de papel y papel usado			1,083.80		
263010200	Algodón desmotado en rama		28,062.46			
411020200	Cebo de res propio para usos industriales	26,981.89	16,013.63	40,216.42	29,497.15	31,339.75
045020000	Avena sin moler				5,159.70	
412020000	Aceite de Soya					9,216.09
412030000	Aceite de semilla de algodón				10,645.44	12,308.69
531010200	Otros tintes y colorantes derivados de la hulla	5,956.96		7,168.15		
611010200	Cueros preparados de ganado vacuno y equino	5,079.58	5,916.99			7,897.27

C U A D R O N° 2-A

PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y AGROINDUSTRIALES QUE REPRESENTAN UNA MAYOR INVERSION
DATOS PORCENTUALES

CODIGO	N O M B R E	I M P O R T A C I O N				
		1977	1978	1979	1980	1981
013090209	Otros extractos de carne	2.58	--	2.87	3.21	3.11
022020101	Leche íntegra	14.74	14.08	16.05	13.10	22.94
029090001	Preparaciones medicinales para alimentaci ^o n infantil	2.31	3.00	-	-	-
041010001	Trigo	20.10	18.64	20.96	20.26	8.14
044010000	Maíz sin moler	2.79	14.62	-	-	-
045090200	Maicillo	4.35	-	-	-	-
048020000	Malta	2.76	-	-	-	-
051010000	Fruta fresca	7.33	5.64	7.84	11.73	15.38
053040200	Jugos de fruta no fermentados	4.32	4.36	4.57	2.77	-
054010009	Papas	2.57	-	3.65	5.98	7.84
054050100	Cebollas frescas, congeladas, saladas	-	-	-	2.93	-
054090500	Legumbres	3.46	2.99	6.19	12.54	14.33
062010200	Confites y bombones a base de azúcar	2.43	2.17	2.99	-	-
081030000	Tortas y harina de semilla de oleaginosas	5.44	4.11	4.69	4.02	7.30
081040000	Harina de carne y pescado	-	2.38	-	-	-
099090500	Jarabes y concentrados para la preparaci ^o n de bebidas no alcohólicas	-	2.23	3.39	2.48	3.19
243020000	Maderas aserradas y cepilladas	5.21	4.60	3.00	-	-

CODIGO	NOMBRE	I M P O R T A C I O N				
		1977	1978	1979	1980	1981
251010000	Desperdicios de papel y papel usado	-	-	3.08	-	-
263010200	Algodón desmotado en rama	-	11.87	-	-	-
411020200	Cebo de rês propio para usos industriales	15.08	6.77	17.54	9.13	10.52
045020000	Avena sin moler	-	-	-	1.59	-
412020000	Aceite de soya	-	-	-	-	3.09
412030000	Aceite de semilla de algodón	-	-	-	3.29	4.13
531010200	Otros tintes y colorantes derivados de la hulla	3.33	-	3.12	-	-
611010200	Cueros preparados de ganado vacuno y equino	2.84	2.50	-	2.44	-

6. BANCO DE PROYECTOS

El Banco de Proyectos se formó mediante la información proveniente de las siguientes fuentes o recursos: Empresas Agroindustriales cerradas con capacidad para operar, Empresas Agroindustriales con capacidad instalada ociosa, Inventario de Proyectos Agropecuarios y Agroindustriales del Sector Público, Análisis del Comercio Exterior de productos agropecuarios y agroindustriales; y productos agrícolas de mayor abundancia en el país.

El contenido del Banco de Proyectos es el siguiente:

6.1 Empresas cerradas pero con capacidad para operar

- Planta procesadora de la semilla de marañón
- Planta procesadora del orégano
- Planta procesadora de la curcuma
- Planta extractora del aceite de zacate limón
- Planta procesadora y enlatadora de jugos de fruta Golden Flow.
- Planta procesadora y enlatadora de frutas SONRISA.
- Planta procesadora de productos lácteos ALFA
- Planta procesadora de fibra de henequén, Cooperativa Tangalona.
- Planta procesadora de fibra de henequén, Cooperativa Obrajuelo.
- Planta procesadora de la fibra de henequén, Cooperativa Oscicala.

6.2 Empresas con capacidad instalada ociosa

- Quality Food de Centroamérica, S.A.
- Productos Agroindustriales, S.A. de C.V.

6.3 Inventario de Proyectos del Sector Público

- Planta procesadora de leche New York
- Planta procesadora de leche pasteurizada y sus derivados
- Planta procesadora de la yuca
- Aprovechamiento integral del tiburón
- Industrialización de la menta: MENTOL
- Productos elaborados de ajonjolí
- Expansión para la producción de grasa y aceites vegetales comestibles (soya, cacahuete, girasol, ajonjolí).
- Cultivo e industrialización de la mora, higo y manzanilla
- Cultivo e industrialización del nixtamal.
- Producción de latex de papaya y papaina
- Producción e industrialización del limón
- Producción de aceite esencial de albahaca
- Fabricación de glucosa

- Industrialización del achiote
- Planta procesadora de harina a partir de carne, sangre y hueso.
- Cultivo e industrialización del añil
- Producción de aceites esenciales (Citronella, Palma Rosa, Menta y Vetiver).
- Cultivo e industrialización de la malanga.
- Cultivo e industrialización de la jojoba.
- Ahumado de pescado
- Cultivo e industrialización del Cardamomo
- Industrialización del frijol
- Sistema nacional de procesamiento y comercialización de productos pesqueros
- Industrialización del barbasco
- Procesamiento del paste
- Cultivo e industrialización del mimbre
- Industrialización del tomate
- Industrialización del chile
- Activación del carbón de hueso de coco
- Conservación de pescado, crustáceos y moluscos
- Instalación y operación de laboratorios y fábrica de alimentos para peces y crustáceos a nivel experimental

- Producción de energía derivada de recursos naturales para uso local
- Fomento de especies menores
- Cultivo de ostras y mejillones
- Pirólisis de desperdicios agrícolas
- Explotación piscícola para producir carne fresca de pescado
- Planta de carbonización pirolítica de la pulpa del café
- Industrialización de la Curcuma
- Tableros de granza de arroz
- Tableros de madera aglomerada
- Planta procesadora de alimentos concentrados para animales
- Utilización integral de la caña de azúcar
- Fermentación bacteriológica de los desperdicios agrícolas para alimentos de animales
- Módulo de explotación apícola
- Módulo de crianza y engorde de pollos
- Módulo de crianza, engorde y destase de cerdos
- Rehabilitación y exportación del cultivo del henequén en el sector reformado (Zona Oriental).
- Riego y desarrollo del Sector Reformado
- Explotación de langostinos chilenos

- Explotación del Atún
- Procesamiento de la paja y granza de arroz para obtención de Gel Sililíca, Organo Gel y Celulósicos
- Cultivo de camarones de mar

6.4 COMERCIO EXTERIOR

Los proyectos provenientes del análisis del Comercio Exterior suman un total de 236 (Ver Anexo A); el listado que se presenta comprende únicamente los productos con excesivas importaciones identificadas.

- Leche íntegra
- Jugos de fruta no fermentados
- Tortas y harinas de semillas oleaginosas
- Harina de carne y pescado
- Maderas aserradas y cepilladas
- Sebo de res propio para usos industriales
- Cueros preparados de ganado vacuno y equino

6.5 PRODUCTOS AGRICOLAS DE MAYOR ABUNDANCIA EN EL PAIS

- Industrialización del mango
- Industrialización del aguacate
- Industrialización de la guayaba

Una vez determinado el banco de proyectos, mediante las empresas Agroindustriales y el Comercio Exterior, se procede al análisis de la participación del Estado en las condiciones actuales de la Agroindustria. Esta participación se identifica mediante los dos elementos siguientes: Apoyo Estatal al bi-sector Agroindustrial e Implicaciones del sub-desarrollo.

7. APOYO ESTATAL AL BI-SECTOR AGROINDUSTRIAL

El bi-sector Agroindustrial no tradicional es una actividad de poco desarrollo en nuestro país, cuenta con pocos programas quinquenales y trienales de fomento y desarrollo (1968-1972, 1973-1977, 1978-1982 y 1982-1985).

Es hasta 1983 que se comienza a dar importancia al desarrollo de la Agroindustria, debido en parte al desconocimiento de los beneficios que de ella puede derivarse y a la falta de una política específica de fomento a esta actividad; contrario a lo que ha ocurrido con los productos tradicionales de exportación.

La participación del Estado en el desarrollo de la actividad Agroindustrial se analiza tomando en cuenta tres elementos principales: promoción, asistencia técnica y financiamiento.

7.1 PROMOCION

7.1.1 Incentivos Fiscales existentes

Los incentivos fiscales que otorgan nuestras leyes permiten exenciones de impuestos sobre: la importación de materias primas que no se producen en el país, maquinaria y equipo, sobre la renta y utilidades tanto para la empresa como para los socios, sobre los activos y el patrimonio.

Los instrumentos legales contemplan los incentivos fiscales relacionados con la agroindustria y son los siguientes:

7.1.1.1 Convenio Centroamericano de Incentivos Fiscales al Desarrollo Industrial.

Este convenio establece la clasificación de las empresas industriales y los beneficios que se otorgan a las mismas.

7.1.1.2 Ley de Fomento de las Exportaciones 1/

Otorga incentivos a aquellas empresas Agroindustriales que exportan sus productos fuera del área centroamericana.

7.1.1.3 Ley de Fomento Avícola 2/

Los avicultores e industriales avícolas gozan de beneficios durante un período de cinco años, al final del cual el goce de los mismos únicamente corresponde a las cooperativas de avicultores legalmente establecidas.

7.1.1.4 Ley de Fomento Agropecuario 3/

El objetivo es el desarrollo e industrialización de los productos agropecuarios. Concede los siguientes

1/ Incentivos y Normas Legales para Inversionistas. BANAFI.

2/ Diario Oficial N° 233, Tomo 193, 19 Diciembre 1961.

3/ Diario Oficial N° 221, Tomo 193, 27 Diciembre 1961.

tes beneficios: exención de impuestos fiscales y municipales sobre el establecimiento agrícola e industrial y sobre la producción y venta de los productos que elabore. Además exención de todo tipo de derechos o recargos a la importación de materiales de construcción, motores, maquinaria y todos aquellos insumos utilizados en la elaboración de alimentos.

7.1.2 Comercialización

La comercialización de los productos agroindustriales es uno de los principales aspectos por los que la mayoría de los proyectos no presentan consistencia y resultan vulnerables a las evaluaciones que hacen los organismos financieros.

Durante la fase de recolección de información se ha comprobado que no existen fuentes de consulta especializada ni mucho menos un banco de datos estadísticos a nivel institucional ni privado, que garantice la elaboración de estudios o investigaciones de mercado, con elevado grado de exactitud, que se utilicen tanto en la comercialización interna como para la penetración a los mercados internacionales, especialmente fuera del área regional.

7.1.3 Nuevos Cultivos

En la investigación agroindustrial realizada en el país en lo que respecta a la fase de laboratorio y agronómica, se ha comprobado que además de los cultivos tradicionales, principalmente café, algodón y caña de azúcar; existe una gama de especies botánicas susceptibles de procesarse. Entre los cultivos agroindustriales que han demostrado buenas posibilidades de procesamiento y que ya han pasado las fases antes mencionadas están los siguientes: ^{1/}

7.1.3.1 Especias, Aceites Esenciales, Oleoresinas y Bálsamos

- Especias:

Entre las especias que tienen mejores posibilidades desde el punto de vista de las condiciones ecológicas del medio ambiente como desde el punto de vista económico están: pimienta gorda, chile picante, hoja de menta y de hierbabuena, curcuma y jengibre.

- Aceites Esenciales:

Los aceites esenciales investigados son los siguientes: zacate limón, citronela, vetiver, patchouli, palma rosa, eucaliptus, jengibre, canela, geranio, pimienta gorda, orégano, menta y hierbabuena.

- Oleoresinas:

En la obtención de estos productos se obtuvieron buenos resultados con: jengibre, chile picante, pimienta gorda, chile dulce, orégano, curcuma, cebolla y ajo.

- Bálsamos:

Se han investigado con muy buenos resultados en los siguientes: Bálsamo de El Salvador, Liquidámbar y el Sándalo Americano.

7.1.3.2 Colorantes:

De acuerdo a la clasificación conocida, existen colorantes para textiles, entre los que se encuentran el añil como el más importante; colorantes para alimentos, entre los que se tienen el achiote y la curcuma; colorantes biológicos, entre los que se tiene el achiote y el marigol. Finalmente, se tienen los colorantes de cosmetología, entre los cuales se encuentran el añil y el resedo.

De estos colorantes los que mejores posibilidades presentan son el añil, el achiote y la curcuma, ya que existe demanda interna y externa para estos y además se cuentan con condiciones apropiadas para produ-

7.1.3.3 Plantas Medicinales:

Entre las que han resultado con buen potencial para su procesamiento están las siguientes: carao sin hueso, para el mercado interno y la chula y el amatillo para el mercado externo.

7.1.3.4 Fibras:

De acuerdo a su método de procesamiento y uso se tienen los tipos siguientes: Fibras industriales entre las cuales se encuentra el ramio, del cual se podrá utilizar en forma integral, las hojas para alimentación del ganado y del tallo se obtendrá su fibra en plantas industriales. Fibras Artesanales entre las que se tiene el mimbre y el izote.

7.1.3.5 Sustancias tánicas o taninas

Estas sustancias pueden ser utilizadas con dos fines: Químicos y para curtiembres. En el país existen especies botánicas de las cuales se puede obtener la materia prima, como son: el mangle, carbón, nacascal, roble, ensino y nance.

A pesar de que estos cultivos agroindustriales han presentado buenas posibilidades tanto desde el punto de vista de las condiciones ecológicas

del medio ambiente nacional, así como el de su adaptabilidad a suelos marginales, y a la de poder establecerse en áreas degradadas que no son realmente competitivas con otros cultivos conocidos, su promoción ha sido lenta debido a diferentes causas como:

- Desconocimiento de los beneficios que de estos cultivos pueden derivarse.
- Falta de una política específica de fomento.
- Estos cultivos no cuentan con estudios y proyectos consistentes que garanticen la inversión privada y/o extranjera.

7.2 ASISTENCIA TECNICA

La asistencia técnica es posible obtenerla mediante instituciones del sector público, instituciones del sector privado, o a través de Convenios de Cooperación Regionales o Internacionales. El Sector Público ha orientado la mayor parte de sus esfuerzos de investigación y desarrollo y por ende de asistencia técnica, al sector agropecuario, principalmente al sub-sector agrícola. El sub-sector agrícola a su vez ha sido asistido técnicamente en lo relacionado a productos tradicionales de exportación y granos básicos.

La asistencia técnica proporcionada tanto por el sector público, como el privado, y los organismos internacionales de cooperación, puede ser orientada ya sea a la fase agrícola o a la fase industrial de los proyectos.

7.2.1 INSTITUCIONES DE ASISTENCIA TÉCNICA DEL SECTOR PÚBLICO

7.2.1.1 CENTRO DE DESARROLLO GANADERO (C.D.G.)

Dentro de esta dependencia del M.A.G., funciona la División de Extensión Pecuaria. Esta división orienta la asistencia técnica a tres programas específicos: Programa bovino, Programa Porcino, Programa de especies menores.

PROGRAMA BOVINO

La asistencia técnica de este programa está dirigida a medianos y pequeños productores y al sector reformado específicamente en los aspectos de mejora de la alimentación mediante pastos seleccionados para el aumento de producción de la especie. Además se asiste técnicamente a los cruzamientos de especies Holstein, Branham, Bronswiss; para un mejor aprovechamiento en la producción de ganado bovino productor de leche y ganado bovino productor de carne.

El programa cuenta actualmente con 39 técnicos en esta especie que tienen una cobertura de 573 haciendas y 11 médicos veterinarios que cubren los tres programas.

PROGRAMA PORCINO

La asistencia técnica de este programa está orientada a la cría, en gorde, mejora de la alimentación, cruce de especies y salud del animal.

PROGRAMA DE ESPECIES MENORES

Este programa abarca la asistencia técnica a tres especies principales: aves ponedoras y de engorde, conejos y abejas.

En la especie avícola se asiste tanto la producción de huevos como el engorde, condiciones de alimentación y crianza en general en gran jas pequeñas.

La especie cunicular por su parte se explota con el objetivo de la adquisición de su piel y aprovechamiento de su carne para consumo di recto. El programa persigue proveer asistencia técnica en aspectos de crianza, engorde, reproducción y sanidad animal.

La explotación apícola es asistida técnicamente en lo referente a: co m ercialización de colmenas, preparación y manejo de equipo estandarizado para la explotación. Existen dos centros apícolas localiza-

De la descripción de las características de la asistencia técnica que ofrece el Centro de Desarrollo Ganadero (C.D.G.), se puede concluir, que su orientación es eminentemente de explotación o cultivo de las especies cubiertas en estos programas.

7.2.1.2 CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO (CENDEPESCA)

Esta dependencia realiza investigaciones que generan tecnología y que se traduce en asistencia técnica orientada a la acuicultura en sus dos ramas: agua dulce y marina.

La piscicultura engloba a las especies de agua dulce y son asistidos técnicamente en lo referente a la construcción y manejo de estanques o apiarios, en el arte de captura, construcción y uso de aparejos, selección de costas para la captura.

Además se asiste técnicamente el cultivo de peces, camarones y otros organismos como almejas, ostras, ostiones, langostas y otros.

7.2.1.3 INSTITUTO SALVADOREÑO DE TRANSFORMACION AGRARIA (I.S.T.A.)

La asistencia técnica de esta institución está orientada teóricamente a dos aspectos: Promoción Social y Agrícola.

Definitivamente la asistencia técnica de esta institución tiene como objetivo la eficaz administración de las haciendas y en ningún momento se asignan recursos a la investigación agroindustrial.

7.2.1.4 CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (CENTA)

Esta dependencia está estructurada por una unidad de investigación que genera tecnología; una unidad de extensión agrícola que transfiere la tecnología a través de los grupos de transferencia, que pueden ser: Grupos solidarios, Cooperativas, Club de amas de casa, Club 4C y otros; y una unidad de tecnología de la semilla que es la encargada de avalar a través del control y registro de la calidad, a toda semilla.

La asistencia técnica generada por esta dependencia está orientada únicamente a la fase agrícola y es

pecialmente a los siguientes cultivos: maíz, frijol, arroz, sorgo, hortalizas, frutales, caña de azúcar, algodón y oleaginosas, lo cual se refleja en el siguiente programa de cobertura a junio de 1983, en términos de manzanas:

<u>Area asistida</u>	<u>Manzanas</u>
Granos básicos	33,182
Caña de azúcar	11,517
Algodón	16,496
Hortalizas y frutales	2,834

Es importante mencionar que el CENTA asiste técnicamente a las siguientes instituciones: FINATA, ISTA, Grupos solidarios del BFA, Grupos solidarios de FEDECCREDITO, Grupos de Educación para el hogar, Cooperativas tradicionales, Juventud Rural y Agricultores individuales.

Existe un laboratorio que coordinado con la UNIDAD DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLA, realiza investigación sobre preservado y conservación de alimentos, en pequeña escala; encontrárfese en la capacidad de asistir técnicamente la conservación de los siguientes cultivos: tomate, chile picante, marañón, mango, piña y

cítricos; y la extracción de harinas de arroz, sorgo y maíz.

7.2.1.5 ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA (ENA)

La asistencia técnica de la Escuela está orientada únicamente, hacia aquellos cultivos que para efectos didácticos realizan los alumnos; además se da asistencia a grupos de personas que esporádicamente acuden a solicitarla.

La institución tiene conocimiento de la industrialización de los siguientes cultivos: tomate, pepino, chile dulce y soya. Además cuenta con una pequeña fábrica de concentrados para ganado lechero y para aves; sus laboratorios son utilizados también para investigaciones realizadas por CENTA.

7.2.2 ASISTENCIA TECNICA PRIVADA

7.2.2.1 TECHNOSERVE, INC.

Technoserve asiste a las empresas hasta que sus promotores sean capaces de manejarlas por sí mismos. Se distingue esta institución por su capacidad de realizar un proyecto determinado desde una idea

original hasta entregar una empresa en pleno funcionamiento. En general los servicios que cubre esta corporación son en las siguientes áreas:

- Viabilidad del proyecto y estudios de factibilidad.
- Asesoría en la formación del capital y planificación financiera, de la producción y la comercialización de la empresa.
- Asistencia técnica en la selección y producción de los cultivos.
- Supervisión del diseño de los procesos de producción de las plantas y de las construcciones e instalaciones.

7.2.3 Asistencia Técnica Regional e Internacional

Los organismos Regionales e Internacionales, generalmente asocian la asistencia técnica y la financiera, por ejemplo:

- Programa de Cooperación Técnica (PCT) es una dependencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO

- Reserva Alimentaria Internacional de Emergencia (RAIE), dependencia de la FAO.
- El Programa Mundial de Alimentos (PMA), dependencia de la FAO.
- Plan de Asistencia para la Seguridad Alimentaria (PASA), dependencia de la FAO.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Banco Centro Americano de Integración Económica (BCIE).
- Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI).
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Estos organismos tienen a disposición los servicios de asistencia técnica y financiamiento para países sub-desarrollados como El Salvador, siempre y cuando se manifiesta el interés y se demuestre la necesidad de estos recursos a través de proyectos de comprobada rentabilidad y elevado contenido de desarrollo social. 1/

7.3 FINANCIAMIENTO

Es el tercer elemento básico que se ha considerado de importancia para el fomento de la agroindustria en el país, ya que constituye un indicador del impulso que pueda recibir el sector mencionado.

El financiamiento puede ser adquirido a través de: instituciones financieras del sector público, del sector privado y de organismos internacionales.

7.3.1 FUENTES EXTERNAS DE FINANCIAMIENTO

- . Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF)
- . Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)
- . Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- . Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
- . Agencia Internacional de Desarrollo (AID)
- . Fondo Monetario Internacional (FMI)

y otros organismos integrantes de las Naciones Unidas.

7.3.2 FUENTES INTERNAS DE FINANCIAMIENTO

- . Banco Nacional de Fomento Industrial (BANAFI).
- . Federación de Cajas de Crédito (FEDECREDITO)
- . Banco de Fomento Agropecuario (BFA)
- . Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa (FIGAPE)
- . Banco de Desarrollo e Inversión, S.A.
- . Banco Hipotecario
- . Bancos Comerciales

7.3.3 CANALIZACION DE LOS CREDITOS

Las fuentes internas de financiamiento enlistadas anteriormente desempeñan función de intermediarias para la canalización de los proyectos y los créditos.

Siendo el Banco Central de Reserva, el organismo principal mediante el cual se canalizan los créditos provenientes del exterior a través de los diferentes fondos:

- . Fondo General de Reserva
- . Fondo de Garantía de Préstamos para el Desarrollo Económico
- . Fondo Regulador de Valores

- . Fondo de Desarrollo Económico
- . Fondo para Aportes en Instituciones Internacionales
- . Fondo de Recuperación Industrial

7.3.4 FONDO DE DESARROLLO ECONOMICO (FDE) ^{1/}

En 1966 y mediante el Decreto 142, la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, estableció un Fondo para Desarrollo Económico, dentro del Patrimonio del Banco Central de Reserva de El Salvador, cuya administración estará a su cargo. El establecimiento de este fondo se debió entre otros aspectos importantes, a que en el país existe una acusada deficiencia en la producción agropecuaria de alimentos y materias primas, que ha traído como consecuencia un incremento considerable en la importación de los mismos y una fuerte salida de divisas.

Finalidades del Fondo de Desarrollo Económico

Las finalidades del Fondo de Desarrollo Económico concernientes al desarrollo de este estudio son:

1. Incrementar la producción e industrialización de productos alimenticios.

^{1/} Manual de Operaciones. Fondo de Desarrollo Económico del Banco Central de Reserva de El Salvador. 8a. Ed., San Salvador, Agosto de 1983.

2. Incrementar la producción de materias primas de origen agropecuario y su industrialización
3. Mejorar los métodos de conservación, distribución y mercadeo de esos productos.

El Fondo de Desarrollo Económico en su Capítulo VII, considera como proyecto financiable, toda inversión que tenga por objeto la industrialización de materias primas de origen agropecuario a excepción del café y de la caña de azúcar.

7.3.5 FINANCIAMIENTO AGROINDUSTRIAL

A continuación se presentan los Cuadros N° 3, 4, 5 y 6 que contienen información cuantitativa del financiamiento otorgado a la agroindustria con recursos del F.D.E. desde el año de la creación de este Fondo, 1966. La información se muestra en el Gráfico 1.

En el Cuadro N° 3, el rubro denominado INDUSTRIALES, acumula un monto otorgado de ¢ 52,768,000, distribuidos en 170 proyectos; este monto constituye el 17.3% del total de financiamiento con recursos del F.D.E.

En el Cuadro N° 4 se pormenoriza para cada año el monto de financiamiento señalado en el rubro denominado INDUSTRIALES.

El Cuadro N° 5 establece la cantidad total en millones de colones, del financiamiento otorgado por los bancos comerciales e Hipotecario, otras instituciones financieras privadas y el sector público, con cargo al F.D.E.

El Cuadro N° 6 señala qué cantidad de los financiamientos totales otorgados corresponden específicamente a la agroindustria. Del análisis de los cuadros N° 5 y N° 6, se concluye que han sido las instituciones privadas las que han financiado en mayor cuantía y con un 25.2% del total, al bi-sector agroindustrial.

MONTOS ACUMULADOS DESDE NOVIEMBRE 1966 HASTA JUNIO 1983 1/
(en miles de colones)

D E S T I N O	SOLICITADO		APROBADO		CONTRATADO		USADO				
	N°	VALOR	%	N°	VALOR	%	N°	VALOR	%	VALOR	%
AGRICOLA	915	39,499	8.3	789	27,430	7.3	777	26,473	8.0	24,751	8.1
INDUSTRIAL	35	833	0.2	43	1,211	0.3	47	1,549	0.5	943	0.3
COMERCIAL	127	14,814	3.1	158	13,599	3.6	151	15,678	4.7	11,613	3.8
FINANCIERA	69	2,499	0.5	81	2,543	0.7	72	2,129	0.6	1,653	0.5
INDUSTRIALES	217	106,490	22.5	185	59,428	15.8	170	53,060	16.1	52,768	17.3
FINANCIEROS	3,110	110,881	23.4	3,068	96,049	25.6	2,773	92,508	28.1	92,230	30.2
OTROS	114	95,625	20.2	107	79,221	21.1	74	49,993	15.1	60,719	19.9
FINANCIAMIENTO TURISMO	-	-	-	2	4,722	1.3	3	8,070	2.4	2,932	1.0
INDUSTRIACION	3,709	56,251	11.8	3,707	52,947	14.1	3,490	52,236	15.8	32,345	10.6
JUDICIAL	331	23,066	4.9	332	24,271	6.5	197	20,217	6.1	17,446	5.7
OTROS RECURSOS MARINOS	5	1,581	0.3	2	431	0.1	2	431	0.1	74	-
INDUSTRIAS	7	319	0.1	11	317	0.1	6	195	0.1	158	0.1
INDUSTRIACION	4	5,624	1.2	2	22	-	2	923	0.3	1,028	0.3
INDUSTRIACION BODEGAS CAFE	1	300	0.1	1	300	0.1	1	300	0.1	442	0.1
INDUSTRIAS ARROZ	3	1,774	0.4	3	1,665	0.4	3	1,664	0.5	1,445	0.5
INDUSTRIACION BODEGAS PARA ALMACENAR PRODUCTOS AGRICOLAS DE EXPORTACION	3	6,726	1.4	4	5,580	1.5	-	-	-	-	-
PRA DE ACCIONES	172	6,161	1.3	127	4,323	1.2	108	4,047	1.2	3,965	1.3
INDUSTRIACION MADERA	14	1,245	0.3	14	927	0.2	11	755	0.2	544	0.2
PROYECTOS COOPERATIVAS COMUNALES	1	202	-	1	202	0.1	2	202	0.1	164	0.1
T O T A L	8,837	473,940	100.0	8,637	375,188	100.0	7,989	330,430	100.0	305,220	100.0

C U A D R O N° 4

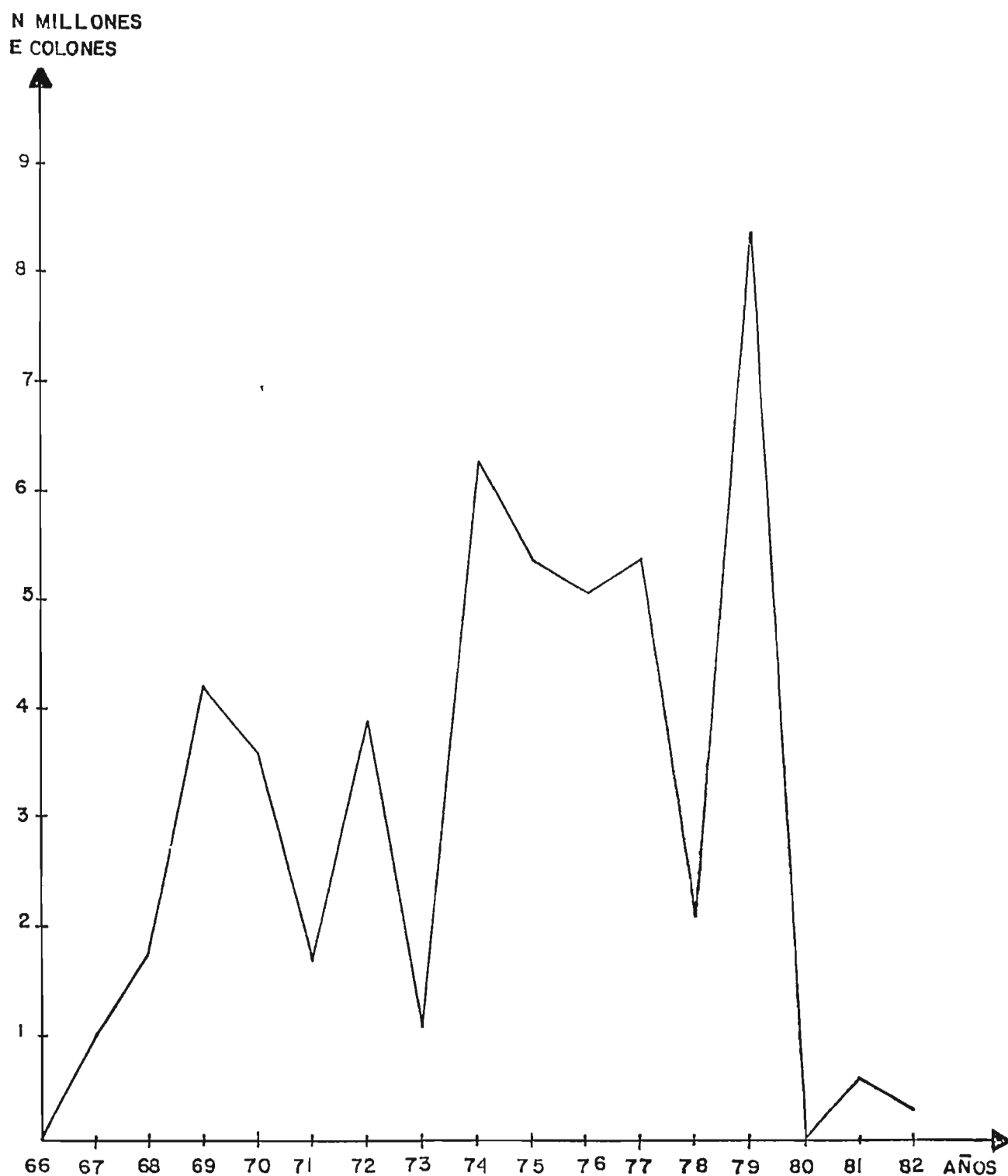
CREDITO CON CARGO AL F.D.E. CLASIFICADO POR PROYECTOS
AGROINDUSTRIALES ^{3/}

(En millones de colones)

AÑO	N°	FINANCIA MIENTO	FINANCIA MIENTO TOTAL	% SOBRE EL TOTAL
1967	8	1.0	3.0	25.6
1968	12	1.8	8.9	20.2
1969	18	4.2	9.9	42.4
1970	15	3.6	10.2	35.3
1971	18	1.7	15.7	10.8
1972	20	3.9	20.9	18.6
1973	13	1.1	21.9	5.0
1974	24	6.3	22.7	28.0
1975	10	5.4	25.0	21.6
1976	5	5.1	38.2	13.3
1977	10	5.4	32.2	16.8
1978	7	2.1	30.4	6.9
1979	11	8.4	37.2	22.6
1980	-	-	-	-
1981	4	0.6	20.1	3.0
1982	2	0.3	22.3	1.3

^{3/} Memorias 1967-1982. Banco Central de Reserva de El Salvador.

COMPORTAMIENTO DEL CREDITO OTORGADO A LA AGROINDUSTRIA DURANTE EL PERIODO 1966—1982



C U A D R O N° 5

MONTOS USADOS CON CARGO A LA LINEA DEL F.D.E. POR LAS INSTITUCIONES
USUARIAS

(En millones de colones)

AÑO	BANCOS COMERCIALES E HIPOTECARIOS		OTRAS INST. FINANC. PRIVADAS		SECTOR PUBLICO		T O T A L	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1975	10.8	11.8	7.9	15.2	6.3	11.8	25.0	12.7
1976	9.5	10.5	7.2	13.8	10.0	18.7	26.7	13.6
1977	8.4	9.2	12.2	23.5	8.8	16.5	29.4	14.9
1978	17.7	19.5	7.5	14.5	5.1	9.6	30.3	15.4
1979	15.2	16.7	9.7	18.7	13.0	24.3	37.09	19.3
1980	4.6	5.1	2.0	3.9	4.4	8.2	11.0	5.6
1981	19.0	20.9	2.5	4.8	3.3	6.2	24.8	12.6
1982	5.7	6.2	2.9	5.6	2.5	4.7	11.1	5.7
TOTAL	90.9	100.0	51.9	100.0	53.4	100.0	196.2	100.0
Participación de las Inst. en el monto total (%)	46.3		26.4		27.3		100.0	

FUENTE: Memorias 1975-1982. Banco Central de Reserva de El Salvador.

C U A D R O N° 6

CREDITO CON CARGO AL F.D.E. CONCEDIDO A LA AGROINDUSTRIA POR LAS
INSTITUCIONES USUARIAS

(En millones de colones)

AÑO	BANCOS COMERCIALES E HIPOTECARIOS		OTRAS INST. FINANC. PRIVADAS		SECTOR PUBLICO		T O T A L	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1975	1.8	16.6	2.5	31.6	2.3	36.5	6.6	26.4
1976	0.4	4.2	1.1	15.3	4.4	44.0	5.9	22.1
1977	1.1	13.1	3.1	25.4	-	-	4.2	14.3
1978	2.0	11.3	1.0	13.3	-	-	3.0	10.1
1979	4.2	27.6	5.4	55.7	0.1	0.8	9.7	25.6
1980	-	-	-	-	-	-	-	-
1981	0.3	1.6	-	-	-	-	0.3	1.2
1982	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	9.8		13.1		6.8		29.7	

FUENTE: Memorias 1975-1982. Banco Central de Reserva de El Salvador.

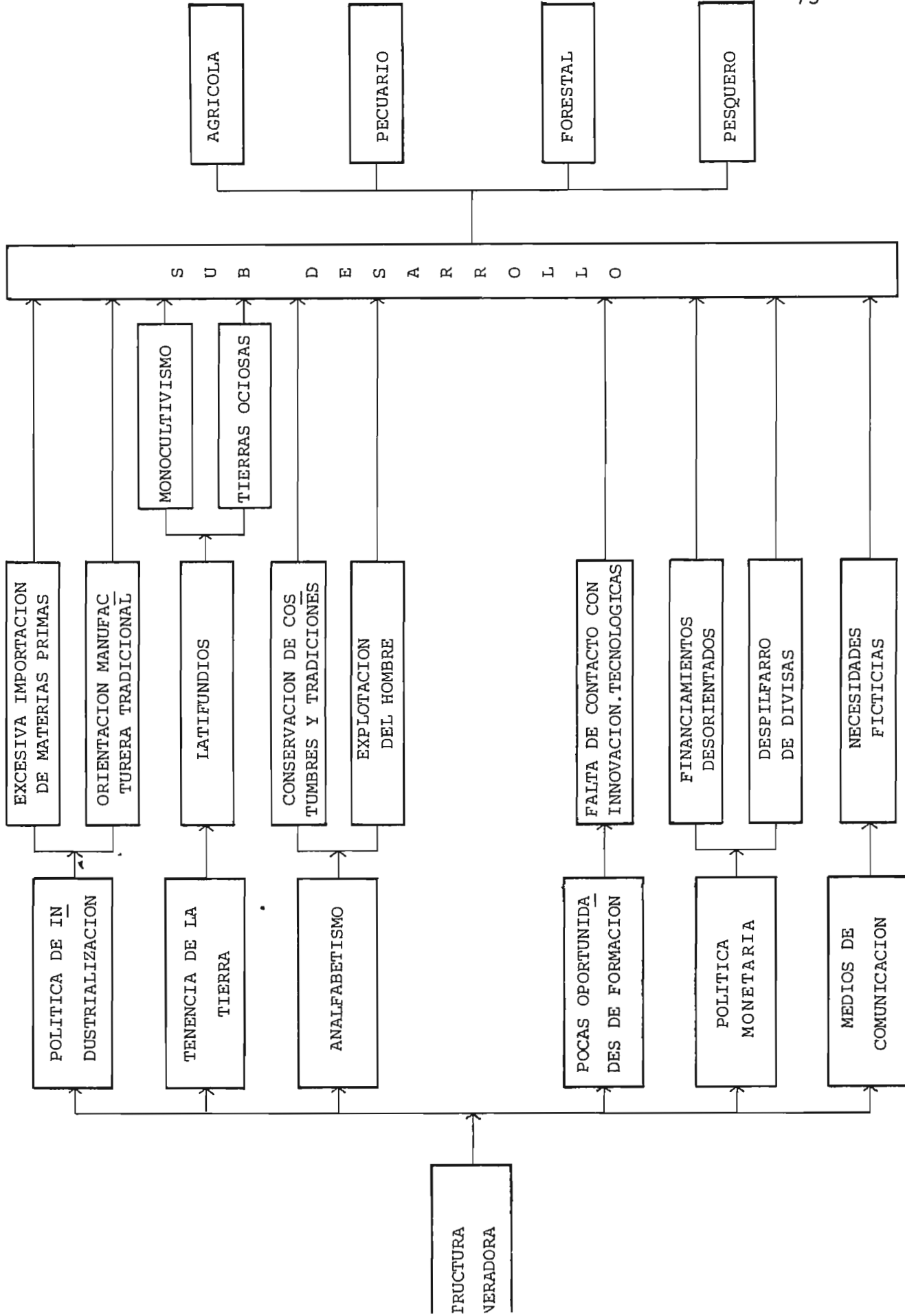
8. IMPLICACIONES DEL SUB-DESARROLLO EN LA AGROINDUSTRIA

Con este sub-tema no se pretende presentar un análisis profundo de aquellos aspectos del sub-desarrollo incidentes en las condiciones de la agroindustria; pero sí, mencionar los más objetivos.

La raíz principal de todo sub-desarrollo en un país, comienza con la existencia de grupos minoritarios y privilegiados que son dueños de grandes extensiones dentro del territorio y que por ende participan activa y exclusivamente en la toma de decisiones, generando a su vez los siguientes aspectos: Distribución inadecuada de la tierra, analfabetismo, pocas oportunidades de formación en el país, política monetaria desorientada, mal uso de los medios de comunicación social y otros.

A continuación se presenta el Cuadro N° 7, conteniendo un esquema de causas y efectos hasta llegar al sub-desarrollo de la agroindustria.

IMPLICACIONES DEL SUB-DESARROLLO EN LA AGROINDUSTRIA



9. CONCLUSIONES DEL CAPITULO I

Una vez analizada la primera parte correspondiente al Diagnóstico de la Agroindustria, se considera que son implicaciones propias de un país sub-desarrollado las que han generado una estructura institucional incongruente con las necesidades económicas de El Salvador. Esto genera el robustecimiento de sectores económicos cuyos productos son cada día más débiles, por su poco o ningún grado de procesamiento, compitiendo en el Mercado Internacional; y el raquitismo de aquellos sectores que pudieran renovar la imagen del mercado de exportaciones. La Agroindustria es uno de esos sectores raquíuticos que por su carácter bi-sectorial no cuenta con una institución específica para su Investigación, Fomento y Desarrollo; resultando poco provechoso los esfuerzos realizados en su favor sino existe una infraestructura adecuada con el correspondiente aval del Estado.

Es necesario entonces, un programa específico orientado a aprovechar y promover aquellos recursos que pudieran constituir insumos potenciales en la implementación de un Esquema de Desarrollo para la Agroindustria en El Salvador.

El siguiente capítulo pretende dar una contribución a la situación señalada, con las limitantes en su oportunidad mencionadas.

C A P I T U L O I I

SITUACION PROPUESTA: UN ESQUEMA DE DESARROLLO
PARA EL AÑO 2000

JUSTIFICACION

En los últimos años se han hecho varios esfuerzos tendientes a la reactivación agroindustrial, incorporando en los últimos planes de Gobierno objetivos y metas concretas a alcanzar en este campo, sin embargo los resultados no han sido positivos debido principalmente a fallas en la organización institucional y también a ciertos factores incontrolables para las instituciones, que han sido originados por la crisis económico-político y social que atraviesa el país desde 1978.

El Sector Agropecuario, principal fuente de divisas en la Economía Nacional y provenientes de un número reducido de productos tradicionales de exportación los cuales cuentan con una fuerte competencia en el mercado internacional y con un reducido grado de procesamiento. Situación por la cual la economía necesita revitalizarse mediante esfuerzos orientados a incrementar el valor y volumen de las exportaciones no tradicionales y con un mayor grado de procesamiento.

El establecimiento del Diagnóstico precedente a este esquema determinó, que el 94.40% de las exportaciones, descansan en 11 productos de los cuales las mayores cantidades exportables se concentran en el café, caña de azúcar, algodón y camarón.

El análisis de las importaciones constituye otro poderoso elemento para la realización de un esquema de Desarrollo.

El Diagnóstico precedente señaló para el quinquenio 1977-1981 grandes importaciones de productos procesados, algunos de los cuales son factibles de procesarse internamente y de esa forma, realizar esfuerzos tendientes a disminuir nuestra dependencia de mercados del exterior; ahorrando así divisas que pueden ser utilizadas para la introducción de materias primas u otros productos para los cuales no existe posibilidad de producción nacional.

Es de tomar en cuenta también como elemento de justificación, que un desarrollo nacional depende en buena medida de un aprovechamiento integral de los recursos: mano de obra abundante, flora y fauna nativas, sub utilización de zonas agrícolas y otros.

Los señalamientos arriba expuestos constituyen factores principales de la necesidad de implementar y ejecutar un programa de desarrollo agroindustrial que contribuya a la diversificación de nuestras exportaciones, a la disminución del volumen de importaciones de productos procesados y a la absorción del principal factor abundante en el país, que es la mano de obra; así como también la optimización en el uso de zonas agrícolas sub aprovechadas.

2. PREPARACION DE PROYECTOS PARA EL ESQUEMA DE DESARROLLO

En la Introducción del estudio se describió la forma como el banco de proyectos identificados se redujo a un número de veintinueve: catorce en ideas preliminares, diez en ideas específicas y cinco en estudios de factibilidad.

Las principales fuentes de consulta abordadas en el proceso de recopilación de información para los perfiles fueron:

- Documentos técnicos sobre cultivos y procesos en general editados por instituciones como: CENTA, ENA, CENDEPESCA, CENAP, ICAITI, BFA, FAO, ONUDI y otros.
- Boletines de Ferias Internacionales.
- Entrevistas con profesionales en la materia.
- Estudios de factibilidad desactualizados.)

Los perfiles con ideas preliminares son aquellos que tienen información general sobre aspectos Agronómicos, proceso de industrialización, maquinaria y equipo o alguno de estos tres elementos.

Los perfiles con ideas específicas son aquellos que contienen ideas preliminares y aspectos relacionados con las inversiones. Los perfiles extraídos de Estudios de Factibilidad son aquellos, que como su nombre lo indica, su información pertenece a estudios de factibilidad desactualizados y que se encontraron en bibliotecas particulares o en instituciones del Sector Público.

Esta clasificación: Ideas Preliminares, Ideas Específicas y Estudios de Factibilidad, se realizó tomando como base el contenido informativo de cada uno de los perfiles preparados.

El listado de los perfiles es el siguiente:

2.1 PERFILES CON IDEAS PRELIMINARES

- Producción de aceite esencial de albahaca
- Industrialización de la menta: Mentol
- Cultivo e industrialización del cardamomo
- Extracción de aceite de cacahuete
- Extracción de aceite de girasol
- Industrialización del frijol: enlatado
- Industrialización de la jojoba
- Industrialización del aguacate
- Industrialización del mango: enlatado
- Industrialización del paste
- Industrialización de los sebos
- Cultivo e industrialización del mimbre
- Maderas aserradas y cepilladas

2.2 PERFILES CON IDEAS ESPECIFICAS

- Procesamiento de la yuca
- Industrialización del achiote
- Cultivo e industrialización del añil
- Productos elaborados de ajonjolí
- Industrialización de la soya
- Producción de latex de papaya y papaína
- Industrialización del barbasco
- Aprovechamiento integral del tiburón
- Producción de harina y aceite de pescado
- Elaboración de harina de carne, sangre y hueso

2.3 PERFILES EXTRAIDOS DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

- Industrialización del limón
- Cultivo e industrialización de la mora, higo y manzanilla
- Industrialización de la malanga
- Industrialización del nixtamal
- Industrialización del frijol: frijol soluble

En la sección siguiente se presenta el Banco de Perfiles conteniendo el detalle informativo de cada uno de los perfiles en el orden presentado: Ideas Preliminares, Ideas Específicas y Estudios de Factibilidad.

2.4 BANCO DE PERFILES

INDICE DE PERFILES

	<u>Página</u>	
N° 1	Producción de aceites esenciales	87
	1.1 Industrialización de la menta	93
	1.2 Producción de aceite esencial de albahaca	97
N° 2	Industrialización del cardamomo	99
N° 3	Industrialización del cacahuete	105
N° 4	Industrialización del girasol	114
N° 5	Industrialización del frijol: enlatado	117
N° 6	Industrialización de la jojoba	122
N° 7	Industrialización del aguacate	128
N° 8	Industrialización del mango	134
N° 9	Industrialización del paste	142
N° 10	Industrialización de los sebos	146
N° 11	Maderas aserradas y cepilladas	149
N° 12	Industrialización de la yuca	151
N° 13	Industrialización del achiote	164
N° 14	Industrialización del añil	172
N° 15	Expansión para la producción de aceites vegetales comestibles	180
	1.5.1 Industrialización del ajonjolí	186
	1.5.2 Industrialización de la soya	197
N° 16	Producción de latex de papaya y papaina	203
N° 17	Industrialización del barbasco	206
N° 18	Aprovechamiento integral del tiburón	210
N° 19	Producción de harina y aceite de pescado	221

		<u>Pág.</u>
N° 20	Elaboración de harina de carne, sangre y hueso	229
N° 21	Industrialización del limón	233
N° 22	Cultivo e industrialización de la mora, higo y manzanilla	243
N° 23	Industrialización de la malanga	257
N° 24	Industrialización del nixtamal	264
N° 25	Industrialización del frijol: soluble	275

N° 1 PRODUCCION DE ACEITES ESENCIALES
(Citronella, Palma Rosa, Menta y Vetiver)

Este proyecto comprende el cultivo de citronella, palma rosa, menta y vetiver a escala comercial, así como el procesamiento respectivo.

La localización geográfica de este proyecto es a nivel nacional especialmente en zonas montañosas y quebradas de nuestro territorio.

Entre las actividades y obras relevantes realizadas en la fase agrícola está el haber logrado el desarrollo del cultivo de buenas variedades, contando a la fecha con material vegetativo para iniciar la siembrbra de cada producto.

El costo total del proyecto se estima en ¢ 1,098,701.66 de los cuales ¢ 140,631.00 serán destinados a la fase agrícola. Estos costos datan desde 1975.

IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS, MAQUINARIA Y EQUIPO EN LA EXTRACCION DE ACEITES ESENCIALES 1/

Definición de aceites esenciales:

Los aceites esenciales o aceites etéreos son aquellos aceites volátiles obtenidos por la destilación de plantas aromáticas.

METODOS DE EXTRACCION

- Destilación
- Extracción con grasa fría (en fleurague)
- Extracción con grasa caliente (maceración)
- Extracción con solventes volátiles

Los tres últimos métodos son aplicados eficientemente en la extracción de flores naturales y frutas.

Para la extracción de aceites esenciales en las plantas aromáticas el método que funciona eficientemente es el de destilación.

DESTILACION

Se ha desarrollado en la industria de los aceites esenciales una terminología la cual distingue tres tipos de hidro destilación:

- Destilación con agua
- Destilación al vapor y agua
- Destilación de vapor directo

1/ FUENTE: Industrialización de los productos derivados del Zacate Limón. Tesis. Octubre 1982. A. Benítez Alemán. U.E.S.

EQUIPO PARA LA DESTILACION DE PLANTAS AROMATICAS

Descripción del funcionamiento.

El equipo requerido para llevar a cabo la destilación del material vegetativo depende del tamaño de la operación y el tipo de destilación a ser usado.

Existen sin embargo, tres partes principales las cuales variando de tamaño forman la base para los tres tipos de hidro destilación:

- a. Columna destilación: comunmente llamada tanque, sirve principalmente como un contenedor para el material vegetativo y como un recipiente en el cual el agua y/o vapor está en contacto con el material vegetativo y vaporiza su aceite esencia
- b. Condensador: es la segunda parte mayor del equipo de destilación y sirve para convertir el vapor de agua acompañado con el vapor de aceite en líquido. El vapor de agua y aceite se reunen en un colector y condensador se juntan en un recipiente inferior y pasan directamente al recipiente s parador.
- c. Recipiente separador: Consiste en un recibidor del condensador, decantador o separador de aceite. Su función es la de llevar a cabo una rápida y completa separación del aceite y el agua condensada.
- d. Caldera: El tamaño del ebullidor dependerá de la cantidad de vapor requerido; la caldera transforma el agua de temperatura ordinaria a vapor de agua caliente el cual es llevado a la columna de destilación.

DESCRIPCION DEL PROCESO

El material que llega del campo de cultivo al plantel de extracción es cortado en pedazos pequeños y cargado a los tanques de destilación, los cuales consisten en un cilindro de acero inoxidable al que, por el fondo se le introduce vapor a presión de 10 a 20 lbs. por pulgada cuadrada.

El consumo aproximado de vapor por hora es de 200 Kg y el agua para el condensador es de 3000 Hs recirculables.

El vapor de agua es solvente del aceite y al pasar el vapor de agua por la masa debidamente cortada lo arrastra al pasar por el intercambiador de calor (condensador). Se condensa el vapor de agua y el aceite, separándose por densidad, flotando el aceite el cual se separa por medio de decantación, usando para esa operación el vaso florentino, luego se filtra el aceite para eliminar impurezas y se envasa en barriles por lo general de 54 galones.

I N V E R S I O N E S

Agrícola	Ø	140,631.00
Industriales fijas		681,717.57
Industriales circulantes		<u>276,353.09</u>
TOTAL	Ø	<u><u>1,098,701.66</u></u>

COMERCIO EXTERIOR

Las cifras estadísticas en la partida 551010209 "Demás aceites esenciales", muestran elevadas importaciones en comparación con las exportaciones realizadas. Es de esperar el desbalance o desequilibrio de estas cifras ya que el beneficio de estos cultivos se encuentra en manos de una planta procesadora de zacate limón la cual ha tenido muchos problemas para su funcionamiento y organización.

A continuación se presenta un cuadro conteniendo cifras estadísticas sobre importación, exportación y precios en el quinquenio 1977/1981.

COMERCIO EXTERIOR ^{1/}

AÑO	I M P O R T A C I O N		E X P O R T A C I O N			
	KGS.	¢	¢/KGS.	KGS.	¢	¢/KGS.
1977	6,586	86,205	12.57	-	-	-
1978	1,479	45,987	31.09	23	1,866	81.13
1979	8,184	133,911	16.36	154	6,598	42.84
1980	3,719	82,399	22.15	-	-	-
1981	6,110	161,568	26.44	80	2,130	26.62

^{1/} FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1977-1981.

INDUSTRIALIZACION DE LA MENTA: MENTOL 1/

1. ASPECTOS AGRONOMICOS

1.1 CULTIVO

La menta es una especie que rara vez aparece espontánea, por lo que es muy corriente su cultivo en huertos o en plan industrial.

1.2 Suelo y clima

Prefiere tierras ligeras, ricas en humus, muy frescas o de regadío. Los suelos compactos, impermeables, con escasa materia orgánica y poca humedad, no solo disminuyen el rendimiento cuantitativo de la cosecha, más también la calidad.

Tanto el crecimiento de la planta como su contenido en esencia aumentan proporcionalmente con la altitud hasta llegar a unos 1 000 metros, cifra óptima por encima, por encima de la cual disminuye la vegetación y tanto por ciento en esencia.

1.3 Siembra

El mejor procedimiento de multiplicación es por renovación, dado su fácil arraigo. La época conveniente para la multiplicación es en marzo o abril, pues aunque también puede hacerse dicha plantación en otoño, siempre hay pérdidas durante el invierno. (la vida útil de esta planta es de 1 año).

1/ FUENTE: Cultivos aromáticos y medicinales. CENTA, 1972.

1.4 Cosecha

El momento adecuado por ser el de máximo contendo en esencia, es cuando se inicia la floración, lo que ocurre hacia junio o julio. Las horas convenientes de recolección son las primeras de la mañana, pues las riquezas de las hojas disminuyen paulatinamente durante el día.

1.5 Rendimiento

Este varía mucho según características de clima y terreno, pero como cifras medios orientadas pueden fijarse las de 60 kilos de hojas frescas por manzana para el primer corte y 90 kilos/manzana en el segundo. Es decir 150 kilos de hojas frescas por manzana.

1.6 Aplicaciones

La principal aplicación de la esencia de menta es en la perfumería para aromatizar aguas de tocador, perfumes, dentífricos, etc. Desde el punto de vista medicinal tanto esta esencia como la infusión de hojas secas, se emplean mucho por sus propiedades carminativas (es decir que facilita el funcionamiento del intestino) estimulantes y antiespasmódicos.

EXTRACCION DEL MENTOL 2/

Este proyecto está encaminado a la introducción de un nue-vo cultivo en El Salvador, la menta, la cual deberá ser in-dustrializada para extraer el aceite de menta y finalmente el mentol.

La realización de este proyecto implica la elaboración de estudios experimentales sobre la adaptabilidad de la menta arvensis, la cual entre las variedades posibles, es la que tiene mayor riqueza en mentol. La fase experimental tendría como fin, además de comprobar la adaptabilidad del cultivo a las condiciones locales, la obtención de los costos de cultivos y finalmente la calidad de la menta.

Existen tres variedades de menta, las cuales son: Arvensis, Piperita y Spicata; las dos últimas utilizadas únicamente para la producción de aceite por su bajo contenido de mentol.

La producción total de una unidad agrícola industrial del mentol estaría destinada al mercado exterior, especialmente los Estados Unidos, cuyas importaciones en el año 1966 alcanzaron la suma de 7.7 millones de dólares, con un valor unitario de \$ 9.37 por kilogramo. Se considera factible penetrar a dicho mercado.

Se estima que El Salvador podría producir de 136,240 a 181,653 kilogramos de mentol por año, para lo cual sería necesario el cultivo de 3,000 a 4,000 manzanas de tierra sembradas con menta Arvensis.

Este tipo de proyecto requiere la cooperación del Ministerio de Agricultura desde el inicio de la fase experimental

2/ FUENTE: Documentos Técnicos. Tomo VII, 1968. MIPLAN.

del cultivo hasta la extensión del mismo a escala comercial. Por involucrar un nuevo cultivo y por estar el producto destinado a la exportación este proyecto se considera de interés prioritario.

INVERSIONES GENERALES

Fase Agrícola	∅ 120,000
Fase Industrial	∅ 180,000

COMERCIO EXTERIOR ^{1/}

Las cifras estadísticas en el quinquenio 1977-1981 según partida 512040201 "Mentol Natural o Sintético" reflejan únicamente datos de importación; ya que en la actualidad, aunque existe este cultivo no se está explotando comercialmente. A continuación se presentan las cifras de importación durante el quinquenio analizado.

AÑO	KG	∅	∅/Kg
1977	1700	66 230	38.95
1978	1350	51 270	37.97
1979	1470	53 570	36.44
1980	910	36 480	40.08
1981	1650	52 350	31.72

^{1/} FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1977-1981.

1. ASPECTOS AGRONOMICOS

1.1 Cultivo

Esta planta se cultiva con frecuencia en los huertos y macetas para decoración de balcones y de ventanas. Requiere buenas tierras.

1.2 Siembra

Su reproducción es por semilla y debe realizarse la siembra en semilleros de cama fría a mediados de marzo y cuidando de proteger dicho semillero con chasis acristalado o un zarzo de paja, porque al principio las plantitas son muy sensibles al frío. La nacencia tiene lugar a los 20 días.

1.3 Cosecha

Se puede segar las sumidades floridas en dos épocas a mediados de julio y a mediados de septiembre. Caso de hacer estas dos recolecciones se incorporará al nitrato sódico en cobertura a los 10 días de haber hecho el primer corte. Las partes de la planta utilizadas son las sumidades floridas.

1.4 Rendimiento

La producción media conseguida con el primer corte oscila alrededor de los 35 kilos de sumidades floridas por manzana y en el segundo corte llega esta producción a unos 42.

Por desecación, 22 kilos en fresco quedan reducidos a 4 kilos en seco.

Esta desecación se hará cuando se vayan a utilizar las hojas o sumidades floridas en herboristeria, pues para obtener la esencia por destilación conviene plantas frescas. 300 kilos de planta fresca suelen dar 1 kilo de esencia.

1.5 Aplicaciones

Tiene propiedades estimulantes y antiespasmódicas. También se utiliza como condimento.

1.6 Inversiones Generales

Fase Agrícola	¢ 120,000
---------------	-----------

Fase Industrial	¢ 180,000
-----------------	-----------

COMERCIO EXTERIOR

Los anuarios estadísticos no reflejan movimiento de comercio internacional, para el beneficiado de este cultivo.

Nº 2 INDUSTRIALIZACION DEL CARDAMOMO 1/

CARACTERISTICAS BOTANICAS:

El cardamomo (*Elettaria Cardamomun*), es una planta herbácea, perenne, con rizomas tuberosas anillados de muchas raíces y un tallo de una longitud que va desde 2.0 a 3.5 mts. de altura. Pertenece al orden de las "Zingiberales", familia de las Zingiberáceas; sus características botánicas son:

- a- Las raíces del cardamomo son fibrosas, blanquecinas, alcanzan hasta un metro de largo y de un grosores de 6 mm. que nacen del rizoma en grandes cantidades.
- b- La inflorescencia está dispuesta en panículas y cada panícula posee un número de tres a cuatro flores. El fruto es una cápsula dehiscente de diez a veinte milímetros de largo y de cinco a diez milímetros de diámetro; en cada fruto se encuentran contenidas un número de quince a veinte semillas las cuales miden aproximadamente de tres a cuatro milímetros de largo, tienen un sabor picante y un olor agradable.

Las hojas son envainadoras, lineales, lanceoladas y dispuestas en el tallo en forma alterna, miden de cincuenta a ochenta centímetros de largo y de seis a diez centímetros de ancho.

ASPECTOS ECOLOGICOS:

- a- En estado salvaje, el cardamomo es propio de las zonas montañosas bajo la sombra densa que conforman los bosques naturales, característicos de las zonas tropicales húmedas.
- b- Es exigente en humedad y sombra, por lo que las zonas con alta precipitación son óptimas para su cultivo, principalmente en aquellas donde la lluvia se distribuye todo el año.
- c- La temperatura media oscila entre 20°C y 28°C.

SUELOS RECOMENDABLES:

En El Salvador, los suelos aptos para el cultivo del cardamomo son los suelos pardo-forestales, los cuales se encuentran en alturas mayores de 500 mts. sobre el nivel del mar. Estos suelos tienen la superficie cubierta de desechos vegetales de color negro o pardo muy oscuro, de textura franca o franco-arcillosa en donde el cultivo predominante es el café.

AREAS FACTIBLES DE CULTIVO:

Las áreas en donde este cultivo podría producirse son: En la cumbre y zona balsamera (Deptos. de La Libertad y Sonsonate), en la zona que comprende el volcán de Santa Ana y Cerro Verde, zonas montañosas de Apaneca, zona de Montecristo en Metapán, zona de Sabanetas en Morazán, zona del volcán de Alegría y Cerro El Tigre en Usulután.

Es de observar que las áreas recomendadas para el cultivo del cardamomo, coinciden con las cultivadas de café; esto implicará el identificar aquellas que no están siendo debidamente cultivadas, para producir el cultivo del cardamomo.

COSECHA:

Esta se inicia tres años después de la plantación de hijos, en esta primera cosecha los rendimientos son bajos pero los años siguientes se incrementa hasta estabilizarse a los seis años.

La maduración del fruto comienza cinco meses después de la floración de la planta.

La cosecha se inicia en septiembre y finaliza en marzo, debido a que la maduración del fruto no es uniforme, razón por la cual se realizan de tres a cinco cortes.

Los rendimientos en el primer año de producción, son de más o menos 300 Lbs. de Cardamomo Cereza, incrementándose a medida que la planta va desarrollando hasta obtener rendimientos promedios de 3 000 Lbs. cereza. La planta puede producir hasta los doce años de edad con buenas prácticas culturales.

Además, cuatro quintales en cardamomo cereza equivalen a uno de pergamino y 1.7 quintales de pergamino equivalen a uno en oro.

PRODUCCION POR MANZANA:

El rendimiento promedio por manzana es de 25 quintales cereza y la distribución por área cultivada es la siguiente:

Sonsonate:	186	manzanas de terreno	=	4 650	gc
La Libertad:	37	"	"	=	925 "
Acajutla:	14	"	"	=	350 "
San Salvador:	40	"	"	=	1 000 "
Usulután:	24	"	"	=	600 "
Morazán:	35	"	"	=	875 "
			TOTAL	8 400	gg

BENEFICIADO:

El aceite esencial y los principios aromáticos del cardamo están casi exclusivamente localizadas en la semilla. Sin embargo, el comercio le confiere una gran importancia al aspecto exterior de los frutos.

Cuando es posible, la preparación del fruto se hace secándolo al sol sobre recipientes bien limpios. Este secamiento al sol da buenos resultados, pues con él se consigue blanquear las cápsulas. El procedimiento en sí, requiere de una vigilancia constante, pues si se prolonga el secamiento por mucho tiempo, se corre el riesgo de provocar la abertura de los frutos. Cuando el tiempo es húmedo y no hay luz solar, los frutos se colocan en bandejas que están dispuestas sobre cremalleras dentro de secadoras especiales más o menos perfeccionadas.

En las grandes plantaciones, el sistema de calentamiento está constituido por tubos dentro de los que circula aire

caliente. En las pequeñas explotaciones, este secamiento puede realizarse sobre una plataforma cubierta por una lámina, pero abierta en los cuatro costados y calentada por debajo.

Cualquiera que sea el sistema usado, las secadoras deberán mantenerse a una temperatura moderada.

Los frutos del cardamomo secados artificialmente tienden a conservar un color ligeramente verde.

Cuando tienen el secamiento adecuado, se prepara el producto separando por medio de ventilación, dentro de las cápsulas, como pedícelos, etc.

COMERCIO EXTERIOR ^{1/}

Los anuarios estadísticos para 1982, datos provisionales, reflejan importación y exportación únicamente del producto en bruto, además la información sobre el cardamomo en sí no es posible obtenerla, sino mediante datos asociados con anís, clavos, achiote y jengibre.

Las cifras siguientes reflejan el comportamiento del comercio exterior:

CODIGO: 075-02 0500: anís, clavos, achiote, jengibre, cardamomo.

Exportación 1982	Kgs.	¢
Costa Rica	2,170	21,895
Guatemala	78,592	118,334
Honduras	828	790
Nicaragua	294	3,235
TOTAL	81,884	144,254

^{1/} FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1982.

Importación 1982	Kgs.	¢
Estados Unidos	4,733	49,175
Costa Rica	6,416	47,194
Guatemala	108,266	659,580
Rep. Federal de Alemania	1,030	5,200
Países Bajos	3,300	20,415
Reino Unido	<u>384</u>	<u>4,431</u>
TOTAL	124,129	785,995

Es de tomar en cuenta que la información de los anuarios no incluye movimiento comercial para productos provenientes del beneficiado del cardamomo; es decir, aceites esenciales aromatizantes y confitería en general.

PRECIOS:

En cuanto a los precios de los productos provenientes del beneficiado del cardamomo y que se consumen en el país se tiene información únicamente del dulce de cardamomo y chicles; siendo el precio del primero de ¢ 0.05 y el segundo de ¢ 0.50.

INVERSIONES GENERALES:

Fase Agrícola	¢ 120,000
Fase Industrial	<u>¢ 180,000</u>
TOTAL	¢ 300,000

N° 3 INDUSTRIALIZACION DEL CACAHUETE 1/

1. ASPECTOS AGRONOMICOS

El cultivo del cacahuete ocupa un lugar destacado en la economía agrícola mundial, ya que es la planta más importante como productora de grasa vegetal

En cuanto a contenido de aceite compite ventajosamente con el resto de oleaginosas como lo demuestran las cifras siguientes:

<u>Planta</u>	<u>Contenido de aceite (%)</u>
Ajonjolí	60
Cacahuete	44
Lino	35
Girasol	26
Algodón	20
Soya	16
Olivo	16

Además de su contenido de aceite, este cultivo agrícola industrial se destaca por su alto contenido de proteínas y grasas como se muestra en el cuadro siguiente:

<u>Concepto</u>	<u>Contenido en %</u>
Proteínas	26.88
Grasas	38.38
Fibra cruda	15.77
Cenizas	3.36
Carbohidratos	13.60
Calcio	0.04
Fósforo	1.48

1.1 Ecología General

El cacahuete se adapta satisfactoriamente a las condiciones ecológicas del país, pues se desarrolla bien desde el nivel del mar hasta los 800 mts. de altitud. Los suelos más recomendables para su cultivo son los arenosos y los franco-arenosos, con buen drenaje externo e interno y que sean bien provistos de calcio, el PH del suelo que no sea menor de 6.

1.2 Variedades

Entre las variedades que existen de este cultivo se pueden mencionar las siguientes: Florigiant, Florrunner, NC-FLA-14, Golden-1, B.D., Altika, Early, Tarapoto, Bassel, Swiss.

1.3 Época de siembra y de cosecha

La época de siembra aconsejable para las condiciones del país, son los meses de abril, mayo y junio. En siembras tardías es necesario riegos suplementarios.

La época de fructificación ocurre en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre; su período vegetativo es de 4 meses.

1.4 Zonas Productoras

Las áreas de mayor producción de cacahuete están localizadas en planicies de los Deptos. de Chalatenango y Cabañas, Santa Ana, Cuscatlán, San Salvador; pero en 1979-80 solo se cultiva-

ron 456 manzanas con una productividad de 15.6 quintales oro por manzana (1,012 Kgs/Ha) y se le encontró en plaza durante el primer trimestre de 1981 a ¢ 116.25 el quintal.

1.5 Costos de Producción

Los costos presentados por manzana, son más que todo una guía, ya que las condiciones de cada localidad harán que los precios de insumo y mano de obra varíen haciendo cambiar el valor de los costos.

COSTOS DE PRODUCCION DEL CULTIVO DEL CACAHUETE
POR MANZANA (en Colones)

A.	Insumos	¢	384.50
	- Semilla		
	- Fertilizantes		
	- Pesticidas		
B.	Preparación de suelos	¢	130.16
	- Arada		
	- Rastra		
	- Surqueado		
C.	Labores Culturales	¢	146.88
	- Siembra		
	- Fertilización		
	- Limpias		
	- Aplicación de pesticidas		
	- Canasteado		
D.	Cosecha	¢	204.00
	- Cosecha, arrancado y secado, despenicado, descascarado y ensacado		
E.	Transporte interno	¢	20.16
F.	Administración 3%	¢	26.57
G.	Imprevistos 5%	¢	45.61
H.	Intereses 8% (6 meses)	¢	38.32
I.	Arrendamiento	¢	<u>75.00</u>

COSTO TOTAL DE PRODUCCION ¢ 1,071.20

2. MERCADO

Las estadísticas de comercio exterior tanto de maní en bruto, como aceite del mismo registran los datos siguientes:

2.1 COMERCIO EXTERIOR DEL CACAHUETE EN BRUTO ^{1/}

	(En miles de Kgs.)				
	1977	1978	1979	1980	1981
IMPORTACION	58.22	150.57	99.98	214.43	196.78
EXPORTACION	18.17	85.74	27.27	6.84	44.34

2.2 COMERCIO EXTERIOR DE ACEITE DE CACAHUETE ^{1/}

	(En miles de Kgs.)				
	1977	1978	1979	1980	1981
IMPORTACION	0.19	1.86	0.81	0.21	0.21
EXPORTACION	-	-	-	-	-

3. PRECIOS

Haciendo una comparación entre el precio por kilogramo de la semilla de maní en bruto que se exporta, con los precios por kilogramo del aceite de maní que se importa es posible establecer el valor agregado que se añadiría si se procesara, en términos de ahorro de divisas como lo demuestran los datos siguientes:

^{1/} FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1977-1981.

	1977	1978	1979
Costo de aceite de maní	¢ 3.10/Kg.	¢ 3.38/Kg.	¢ 3.09/Kg.
Costo semilla de maní	0.56/Kg.	0.72/Kg.	0.91/Kg.

	1980	1981
Costo de aceite de maní	¢ 4.19/Kg.	¢ 3.57/Kg.
Costo semilla de maní	1.26/Kg.	1.09/Kg.

4. PROCESO DE OBTENCION DE ACEITE Y HARINA DE CACAHUETE

a. Descortezado y limpieza del grano

El cacahuete entero se ha de limpiar antes de pasar por el descorticador. Por medio de cribas, cámaras de aspiración y trampillas para piedras se limpia el material de la broza, piedras, cuerpos extraños y suciedad que pueda tener pasando seguidamente al descorticador, que separa la cáscara del grano sobre un cóncavo situado por debajo que es de barras para cortezas duras y de malla metálica para cáscaras delgadas. La cáscara se separa del grano aventándola por medio de un ventilador.

b. Blanqueado

Para separar la testa y el germen, el cacahuete se calienta en un cilindro de acero rotatorio a través del cual se hace pasar una corriente de

aire caliente impulsado por un ventilador y calentador por quemaduras de gas u otro dispositivo de calentamiento. El grano cae después en un tanque en el que las partículas ligeras y la testa se separan por aspiración.

c. Separadores por el color

La eliminación de los granos de color defectuosos puede hacerse por método manual o a través de clasificadores electrónicos. Existen en el comercio diferentes tipos de aparatos clasificadores por el color, pero el principio de funcionamiento es similar en todos ellos. Cada grano es inspeccionado por separado, comparando su color con el del fondo sobre el que pasa, cuyo color de referencia se obtiene mediante filtros.

d. Partido y cocción del grano

Antes de cocer los granos, estos se parten en cuatro u ocho trozos para que el calor los penetre mejor y para regular el contenido de humedad. El grano se parte haciéndolo pasar entre rodillos rompedores que se ajustan para que lo troceen al tamaño deseado. El cocedor más corriente es el de pisos superpuestos, pudiendo ser de forma circular, calentados por vapor de agua a una presión de 10.5 Kg/cm^2 .

e. Exprimido

Esta operación se realiza por medio de una prensa continua de husillo o de expulsores (expellers

El material preparado entra en el cilindro por un

extremo y al disminuir el volumen de las secciones sucesivas de los helicoidales dentro del cilindro, el material va siendo comprimido cada vez más hacia el extremo de salida, expulsando el aceite a través de las ranuras que hay entre las barras. La torta de prensado que va quedando se descarga a través de un orificio anular cuya sección se puede regular en general por medio de un estrangulador. Por las ranuras sale siempre con el aceite algo de material sólido (residuos) que se recupera para volverlo a pasar por la prensa. La torta una vez molida se obtiene la harina.

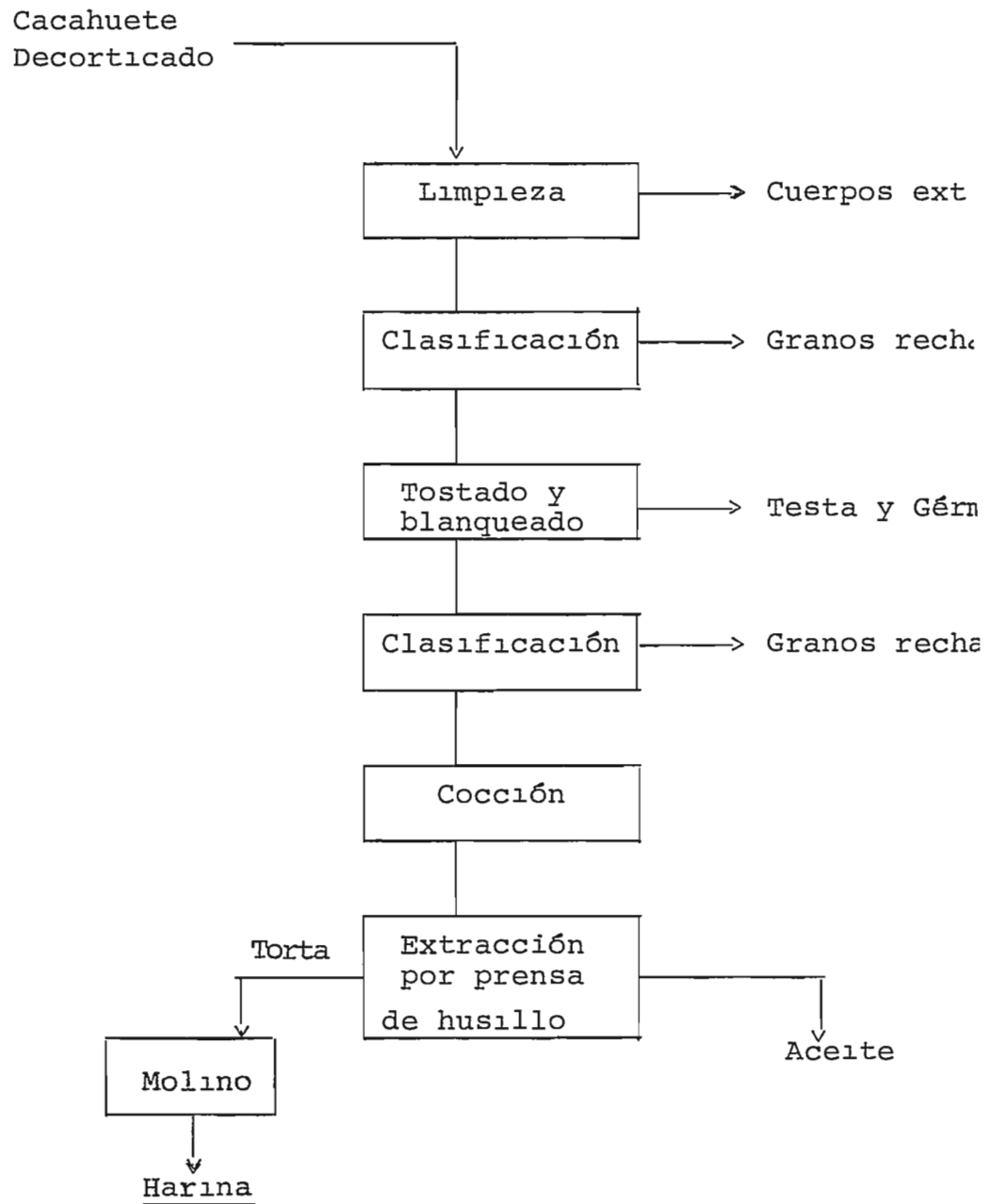
Equipo utilizado	PRECIO CIF 1975
Trituradora	∅ 4,200.00
Mezcladora amasadora	4,200.00
Mezcladora dispersora	2,700.00
Filtro	1,375.00
Centrifugadora clasificadora	6,800.00
Centrifugadora separadora	6,800.00
	<hr/>
TOTAL	∅ 26,075.00
	<hr/> <hr/>

INVERSIONES GENERALES

Fase Agrícola	∅ 133,209.50
Fase Industrial	199,814.25
	<hr/>
TOTAL	∅ 333,023.75
	<hr/> <hr/>

A continuación se presenta un diagrama del tratamiento de extracción del cacahuete.

SECUENCIA DE OPERACIONES



Nº 4 INDUSTRIALIZACION DEL GIRASOL 1/

El girasol es una planta anual de crecimiento rápido, se desarrolla en cualquier clima o suelo en que se produzca maíz; es bastante resistente al frío, necesita menos humedad que las gramíneas comunes, y es asimismo resistente a la sequía en mayor grado que el maíz especialmente en las zonas tropicales y sub tropicales.

El potencial del girasol lo representa su semilla para la extracción de aceite y grasas; como puede observarse en el análisis Bromatológico en muestra de la semilla:

Análisis de la semilla

<u>Concepto</u>	<u>Por ciento</u>
Materias protéicas	15.8
Cenizas	3.08
Nitrógeno en extracto libre	18.75
Fibra	29.21
Grasas (extracto etéreo)	20.52

1. ASPECTOS AGRONOMICOS

1.1 Suelo

Es poco exigente en suelos, aunque los prefiera francos. De cualquier modo, los suelos, para el girasol deben ser profundos, tanto si son ligeros como si no lo son, y drenar fácilmente, pues el girasol teme al encharcamiento

1.2 Variedades

La duración del ciclo vegetativo es de 80 a 160 días, según las variedades. A medida que el ciclo es más largo, es mayor la altura que alcanza el tallo y mayor el número de flores por capítulo.

Entre las variedades se pueden citar: blanca encantada, morada encantada, rosa gigante, Klein, Beacon, Advance; estas últimas cultivadas en EE.UU., Argentina y Canadá.

1.3 Epocas de siembra y de cosecha

Las fechas de siembra comprenden los meses de mayo y junio, principalmente; se recomienda un lecho de siembra de 5-6 cm. de profundidad de tal modo que la tierra quede asentada pero no apelmazada.

La cosecha se lleva a cabo en el mes de septiembre cortando las flores maduras con hoz o machete, las flores se recolectan en sacos, canastos; depositando la cosecha en patios por algún tiempo para que acaben de secarse.

1.4 Rendimiento

Hay que señalar que el rendimiento del girasol varía según sea la variedad; ya que con algunas de ellas se pueden lograr rendimientos de 3 000 Kg/Ha. con variedades como la Rosa gigante, y entre una a dos Ton./Ha. en variedades como Klein, Beacon.

PROCESO PARA LA EXTRACCION DE ACEITE DE LA SEMILLA DE GIRASOL

Los sistemas corrientes para tratar las semillas oleaginosas utilizan la extracción por prensa de husillo, la extracción por solventes o aparatos que combinan las dos para lograr la separación del aceite.

A continuación se dan las operaciones principales y el equipo utilizado para la extracción del aceite de girasol por el método de prensa.

Operaciones Principales:

- a. Preparación de la semilla
- b. Cocinado
- c. Prensado
- d. Separación de sólidos del aceite extraído

Equipo utilizado	PRECIO CIF 1975
Mesa de preparación y lavado o lavadora de cocción	∅ 1,800.00
Olla de cocción	4,000.00
Prensa hidráulica de tornillo	3,750.00
Máquina tamizadora (colador)	2,800.00
	<hr/>
	∅ 12,350.00
	<hr/> <hr/>

INVERSIONES GENERALES

Fase Agrícola	∅ 133,209.50
Fase Industrial	∅ 199,814.25
	<hr/>
TOTAL	∅ 333,023.75

1. ASPECTOS AGRONOMICOS 1/

1.1 Variedades CENTA

Entre las variedades seleccionadas y recomendadas por CENTA están las siguientes:

- a. Selección 184-N, se siembra de mayo a agosto y su ciclo vegetativo es de 65 a 70 días; la producción promedio oscila entre 20 y 25 qq./Mz.
- b. Rojo de seda, puede sembrarse en mayo y agosto y su ciclo vegetativo es de 65 a 70 días, su producción promedio oscila entre 25 a 30 qq./Mz.
- c. Otras: Porillo-70, CENTA Chalchuapa, Rojo-70, CENTA Nahuizalco.

1.2 Epoca de siembra

Las épocas de siembra del frijol se realizan en los meses siguientes:

- a. Siembra de Mayo, se inicia cuando las lluvias están establecidas y finaliza la primera quincena de junio.
- b. Siembra de Agosto, generalmente se inicia a partir de la segunda quincena y se finaliza la primera quincena de septiembre.
- c. Siembra de Noviembre, llamada siembra de apante, se efectúa en el período comprendido entre el 15 de noviembre y el 15 de diciembre.

COSTOS DE PRODUCCION POR MANZANA 1/

Insumos	∅ 249.20
Preparación de tierras	85.62
Siembra, cultivo y recolección	305.80
Administración	19.74
Imprevistos	33.89
Intereses	42.66
Arrendamiento	75.00
Transporte interno	17.39
	<u>∅ 829.30</u>

P R O C E S O 2/

El proceso de enlatado del frijol no representa mayor com
plejidad y su principio básico es el de que mediante una
determinada temperatura y una determinada proporción de
ácidos o azúcares, contrarrestar el crecimiento de micro-
organismos que son los que impiden la conservación de los
alimentos en buen estado. El enlatado se hace bajo condi-
ciones de presión mínima de 10 Lbs. en un tiempo que oscil
la entre los 50 y 60 minutos. El envasado se realiza en
frascos debidamente esterilizados y los frijoles pueden
estar al gusto (salcochado o fritos). El proceso compren
de las siguientes operaciones y equipo principales:

- Selección y limpieza: operaciones que se realizan mediante
una mesa de preparación y lavado, de acero inoxidable
que puede ser sustituida por un lavador de banda para
producciones a mediana escala.
- Clasificación: operación mediante la cual se persigue la
standarización del tamaño del frijol a enlatar. Para pro

1/ FUENTE: Anuario de estadísticas agropecuarias 1979/80. MAG.

2/ FUENTE: Procesos y equipos. ICAITI. 1975.

ducciones en pequeña escala esta actividad puede realizarse manualmente. No así, para producciones a mediana escala o mayor para lo que se utilizará una clasificadora de granos.

- Cocido: Esta operación se realiza con suficiente agua y los frijoles pueden estar enteros o molidos. Para pequeñas producciones bastará con el uso de una olla térmica, no así, para producciones mayores para lo cual será necesario una olla de cocción con camisa de vapor.
- Envasado en frascos o latas: esta actividad puede realizarse en forma manual para pequeñas escalas de producción, más al operar de esta manera es difícil controlar la temperatura de llenado, además de que se desperdicia gran cantidad de producto y en frijol molido no se consigue una distribución uniforme del producto de los envases, se recomienda entonces la llenadora de pistón. La máquina está construida de acero inoxidable y se desarma fácilmente para realizar la limpieza de llenado entre lote y lote.
- Procesado a presión: esta operación persigue la esterilización completa del frasco y su contenido a una presión mínima de 10 Lbs.
- Enfriado y sellado: El frasco o lata salen del procesador a presión con una nata o capa protectora contra microorganismos, el enfriamiento puede realizarse al ambiente o mediante cualquier sistema de ventilación o enfriamiento.
- Sellado de tapa: se realiza mediante tapas al vacío por vapor y haciendo uso de una selladora semi o automática según la escala de producción.
- Etiquetado y almacenado: el etiquetado puede realizarse en forma manual auxiliándose de una máquina engomadora o en producciones de igual forma se puede realizar en forma manual utilizando, por ejemplo una banda transportadora.

Estimaciones de costo de maquinaria y equipo	Precio CIF 1'
Mesa de preparación y lavado	¢ 1,800.00
Clasificadora de granos semiautomática	18,000.00
Olla de cocción (2)	4,000.00
Llenadora de pistón	4,850.00
Olla de cocción c/camisa de vapor	8,240.00
Ventiladores industriales (2 de ¢ 1,400 c/u)	2,800.00
Selladora semi-automática	1,200.00
Etiquetadora	1,200.00
Banda transportadora de 9 pies	3,800.00
	<hr/>
TOTAL	¢ 45,090.00
	<hr/> <hr/>

INVERSIONES GENERALES

Fase Agrícola	¢ 288,644.00
Fase Industrial	<u>¢ 432,966.00</u>
	¢ 721,610.00

M E R C A D O

DEMANDA

El consumo anual aproximado del frijol en El Salvador es de 1,200,000 qq., es decir 60,000 Ton. 1/

La familia salvadoreña consume, en promedio entre 10 y 12 Lbs. mensuales de este producto.

TAMAÑO Y LOCALIZACION

La planta enlatadora deberá estar capacitada para satisfacer el 3% del consumo total anual, es decir 1 800 Ton./anuales; siendo que este primer intento de industrialización tendrá la tarea de penetrar tanto en el mercado interno como en el externo.

La localización recomendable para la planta es en el municipio de San Agustín, Departamento de Usulután.

1 / FUENTE: Proyecto para la industrialización de la harina de frijol. IRA, 1976.

Nº 6 NOMBRE DEL PROYECTO: CULTIVO E INDUSTRIALIZACION
DE LA JOJOBA 1/

Descripción:

El proyecto consiste en el cultivo de 1 000 hectáreas (1 430 Mz) de jojoba en el término de 10 años, en suelos clase VII marginales y la instalación de pequeñas fábricas extractoras para producir por dos métodos combinados: El prensado y El Solvente (a mediano plazo

Objetivos:

- Utilización de suelos marginales
- Diversificación de la producción agrícola
- Generación de empleo
- Generación de divisas
- Diversificación de los productos de exportación

Justificación:

A. Económica. El aceite que se obtiene de la jojoba tiene múltiples usos, pero el proyecto en el país estará orientado especialmente hacia:

- 1- La fabricación de un aditivo para los aceites lubricantes de los motores de explosión (para prolongar la vida útil del aceite en el carter del motor de 5,000 a 30,000 Kms. al aplicar una pequeña porción de aditivo).
- 2- Su utilización en la fabricación de cosméticos y perfumería en sustitución del aceite de ballena.

Los dos usos descritos anteriormente proporcionan un mercado asegurado, dada la demanda real existente para los artículos mencionados, situación que se vuelve más favorable al proyecto en virtud de las últimas disposiciones de restricción a la importación de cosméticos, perfumería, etc.

El mercado Centroamericano constituye un mercado potencial para el aditivo para motores y real para los cosméticos, de dimensiones considerables.

Además existe una demanda potencial estimada para 1982-83 de 570,000,000 de Lbs. de semilla anual.

Generación de empleo:

Fase Agrícola: 208 jornales al año por Ha.

Fase Industrial: no determinada

Materia prima nacional:

La semilla actualmente sembrada en vías de experimentación es de origen extranjero (California, EE.UU. de América).

Durante el año de 1981 se espera establecer los bancos de semillas, también con semilla importada, las plantaciones comerciales se iniciarán con semillas producidas en el país en 1983.

Estas plantaciones proveerán la materia prima para la plantación de aceite de jojoba, en la fase industrial.

Generación de Valor Agregado:

Sueldos y salarios	¢	14,390.00
Renta	¢	400.00
Utilidades	¢	<u>37,220.00</u>
TOTAL	¢	52,010.00

Localización:

Las investigaciones sobre la localización fueron orientadas a las zonas de abastecimiento, principalmente en los departamentos de La Unión y Morazán.

Estado de Avance:

Fase Agrícola: Factibilidad

Fase Industrial: Idea

Requerimientos Financieros:

A. Pre-inversión:

Agrícola	¢	-
Industrial	¢	50,000

B. Inversión:

Agrícola	¢	25,000
Industrial	¢	-

INDUSTRIALIZACION DE LA JOJOBA 1/

La institución responsable de este estudio es el CENTA, que en la actualidad únicamente cuenta con investigaciones agrónomicas de este cultivo y algunas ideas preliminares de su industrialización. Las investigaciones realizadas pretenden el cultivo de 1,000 Ha. de jojoba en un período de 10 años en suelos Clase VII marginales de los Departamentos de La Unión y Morazán, además se pretende la instalación de pequeñas fábricas extractoras para producir aceite mediante dos métodos combinados: el prensado y el solvente (véase perfil de extracción de aceites esenciales). En la actualidad es de esperar un rendimiento razonable de 2,250 Kgs. de semilla seca y limpia por hectárea, equivalente a 900 Kgs. de aceite por hectárea.

OBJETIVO PRINCIPAL:

Una vez terminado el proyecto, se pretende contribuir a diversificar la producción agrícola como fuerte impacto en el mercado urbano; además generar empleo, divisas, así como la utilización de tierras marginales no usadas actualmente.

La situación actual de este proyecto requiere de mucha investigación de campo para mejorar su avance, principalmente conocer su grado de adaptabilidad a suelo salvadoreño, obtención de semillas y establecimiento de bosques de semillas; experimentación de la semilla para obtener conclusiones que permitan sembrar a escala comercial.

USOS DE LA JOJOBA:

La planta tiene semillas que tienen una cera vegetal líquida de carácter excepcional; la única cera líquida natural que se utiliza de manera regular en el aceite de ballena, p

1/ FUENTE: Perspectivas de la industrialización de la Jojoba. ICAITI,

ra lo cual el aceite de jojoba es un adecuado sustituto. El aceite de jojoba también se puede hidrogenar para formar una cera sólida que pudiera utilizarse como sustituto de otras ceras sólidas de origen animal y vegetal.

El aceite extraído de la jojoba puede utilizarse para auto motores sin requerir cambio hasta los 34,000 Kms. recorridos por el vehículo. Otros usos de la jojoba son en la ela boración de champú (Shampoos) y cosméticos.

COMERCIO EXTERIOR

PERSPECTIVAS MUNDIALES DEL ACEITE DE JOJOBA

En la actualidad la producción anual de aceite de jojoba que asciende tan solo a decenas de toneladas, ha encontrado un mercado fácil a precios elevados (\$ 5,500 a \$ 7,700 por tonelada), para su uso en la fabricación de cosméticos, velas, etc.

Es importante examinar en detalle los mercados del aceite de ballena y las ceras de origen animal y vegetal, a fin de tratar de establecer los parámetros de volumen y precios de mercado para el aceite y cera de jojoba. Este análisis del mercado sugiere que con precios entre \$ 900 y \$ 950 por to nelada, la cera de jojoba podría competir en los mercados de la cera y podría obtener una parte del mercado equivalen te a volúmenes situados entre 2,000 y 5,000 toneladas. Con precio de \$ 500 a \$ 600 por tonelada el aceite de jojoba po dría competir con el aceite de ballena que en la actualidad tiene un mercado un poco inferior a 20,000 toneladas; aunque este volumen se habrá reducido probablemente en gran parte por medio de los productos sintéticos, cuando se halle disponible el aceite de jojoba en cantidades de esta magnitud. En este último mercado, especialmente, el aceite de jo-

joba podría utilizarse en las industrias del cuero, los lu
bricantes y farmacéutica.

Los antecedentes mencionados dan pautas para orientar el be
neficiado de este cultivo hacia las exportaciones.

A continuación se muestran cifras estadísticas de importa-
ción del Esperme de Ballena, para el cual el aceite de jojo
ba es un adecuado sustituto.

CODIGO 413 04 01 00 Espermacetiblanco o esperma de ballena

AÑO	KGS.	¢	¢ / KG.
1977	697	4,408	6.32
1978	915	7,488	8.18
1979	572	5,283	9.23
1980	527	5,770	10.94
1981	368	3,938	10.70

1/ FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas
y Censos. 1977-1981.

N° 7 INDUSTRIALIZACION DEL AGUACATE 1/ 2/

ASPECTOS AGRONOMICOS

El aguacate es una de las frutas de más alto valor nutritivo, con un contenido de: proteínas, 10.06%; carbohidratos, 12.35%; grasas, 47.87%; agua, 29.72%.

ECOLOGIA GENERAL

El aguacate tiene un amplio rango de adaptación a condiciones de clima y suelo; se le encuentra en lugares bajos en las zonas costeras hasta lugares altos en zonas cafetaleras del país. Los suelos adecuados varían desde francos y ricos en materia orgánica hasta suelo arcillosos.

VARIEDADES EXISTENTES:

Actualmente se conocen algunas variedades que presentan excelentes características en cuanto a forma, tamaño, color y sabor; las variedades son las siguientes: sitio del niño N° 2, sitio del niño N° 3, sitio del niño N° 5, juguete, Nejapa, San Jacinto, Lorenzana, Lima, Izalco, Ereaguayquín.

PRODUCCION Y COSECHA

Con el adecuado mantenimiento del cultivo se puede lograr una producción de 6 a 8 meses al año. La época de siembra puede cambiar según la variedad, altitud de siembra, riegos, etc., pero la época tradicional son los meses de mayo y junio, es decir, en el inicio

1/ FUENTE: Guía técnica agropecuaria. MAG 1978.

2/ FUENTE: Guía para la exportación de productos agrícolas no tradicionales. ICAITI, 1976.

de las lluvias o en épocas secas con un adecuado riego. La primera cosecha después de la siembra se obtiene a los primeros años para continuar con una periodicidad en la producción de 10 a 12 meses, hasta por un tiempo de 20 años.

PROCESO DE EXTRACCION DEL ACEITE DE LA PULPA

Los frutos destinados como materia prima para la extracción del aceite se recolectan en el punto de su máximo desarrollo, es decir, cuando la pulpa presenta el valor más alto de aceite. El aguacate cortado se almacena a temperatura ambiente hasta su maduración.

A continuación se presentan tres procesos para la extracción de aceite del aguacate: Extracción mediante Centrifugación, Extracción mediante prensado y Extracción mediante solventes.

EXTRACCION MEDIANTE CENTRIFUGACION

En los frutos seleccionados se quita mensualmente la semilla y se elimina la cáscara en una despulpadora. La pulpa desintegrada se diluye con cuatro partes de agua en ebullición y la mezcla resultante, después de un período de calentamiento, se envía a centrifugación para separar la pulpa, fase sólida, de la fase agua-aceite; esta última se envía a otra centrífuga que separa el aceite del agua. Las operaciones anteriores, pueden efectuarse en una sola centrífuga del tipo adecuado. El aceite crudo se seca al vacío y se almacena.

EXTRACCION MEDIANTE PRENSADO

Después de eliminar la semilla, se muelen la cáscara y

la pulpa; la mezcla se calienta durante aproximadamente 30 minutos; en esta fase ocurre una pérdida de humedad del 5 al 6%. A la pulpa tratada se adiciona y mezcla debidamente, un 15%, en peso, de un prensa ayuda, por ejemplo bagazo de caña, cáscara de cacahuete, etc. con la mezcla se forman bloques que se envuelven en lcnas y presan bajo una presión de 60 Kg/cm^2 , como mínimo. La fase líquida se centrifuga para separar el agua del aceite y este último se seca antes de su almacenamiento.

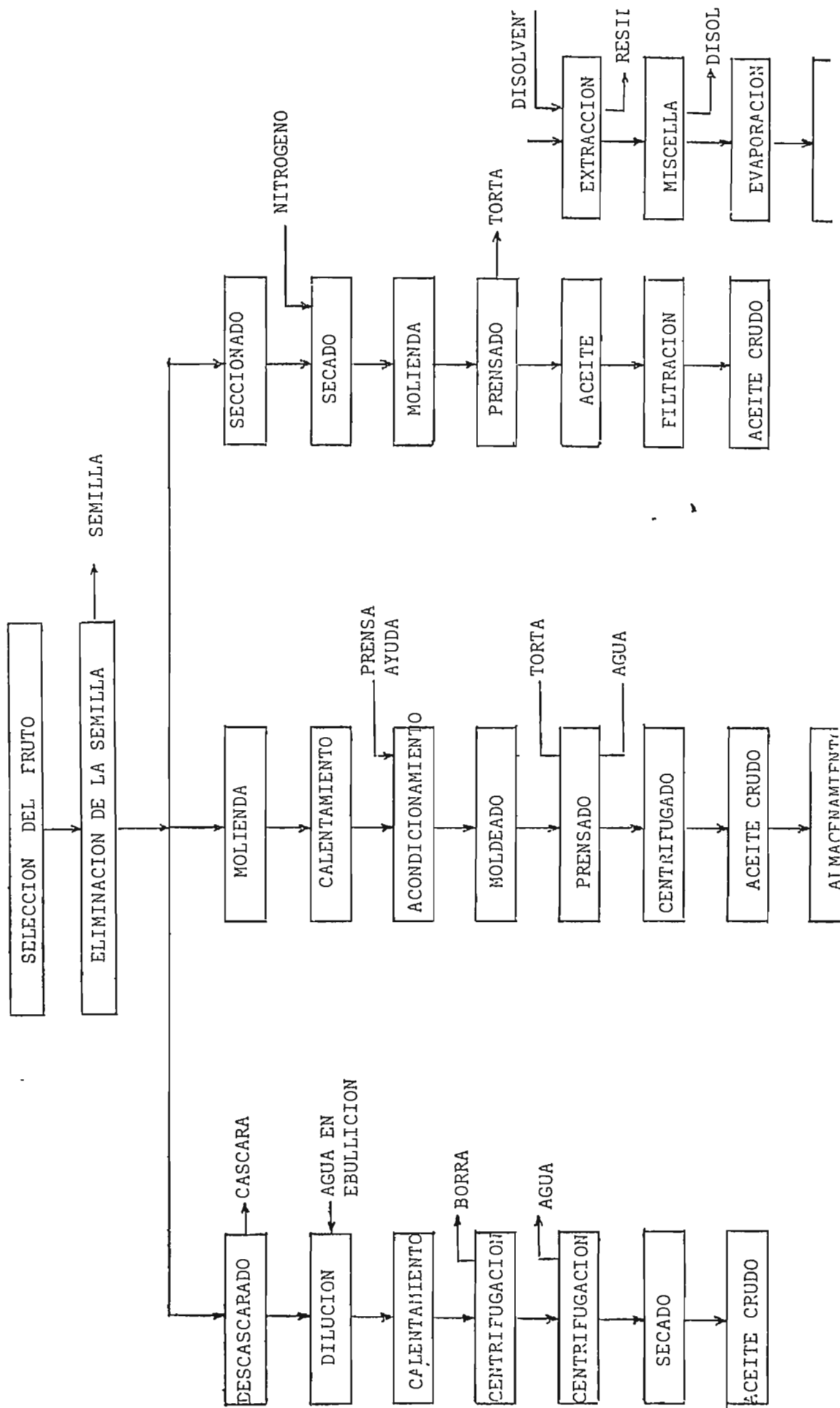
EXTRACCION MEDIANTE SOLVENTES

En la obtención del aceite se pueden emplear, los procesos convencionales de prensado y extracción con solventes que se utilizan para semillas oleaginosas.

A este fin, la pulpa libre ya de cáscara se corta en rebanadas angostas, que a continuación se deshidrata; esta operación puede efectuarse en estufas a vacío, o bien empleando una corriente de gas inerte, para que no se oxide el aceite y temperaturas cercanas a 55° - En vista del alto porcentaje de humedad en la pulpa, el secado requiere de tiempos largos.

Cuando se emplea este proceso, las tortas o residuos, tienen contenidos bajos de humedad y se pueden conservar por períodos prolongados.

SECUENCIA DE OPERACIONES DE LOS TRES PROCESOS PARA LA EXTRACCION DE ACEITE DEL AGUACATE



MERCADO

COMERCIO EXTERIOR DEL AGUACATE COMO FRUTA FRESCA

Los anuarios de estadísticas agropecuarias reflejan durante el quinquenio 1977-1981, los datos de importación y exportación siguientes:

	1977		1978		1979	
	KG	¢	KG	¢	KG	¢
EXPORTACIONES	598	30	-	-(1)	5520	2125
IMPORTACIONES						

	1980		1981	
	Kg	¢	Kg	¢
EXPORTACIONES	-	-(1)	-	-(1)
IMPORTACIONES				

(1) no hay datos

FUENTE: Anuarios de Estadísticas Agropecuarias. MAG. 1977-1981.

COMERCIO EXTERIOR DE ACEITE DE AGUACATE

Debido a que los anuarios estadísticos solamente reflejan datos globales según la partida 412190300 que se refiere a otros aceites vegetales, se hace difícil de terminar la cantidad de aceite de aguacate importado o exportado por el país.

	1977		1978		1979	
	Kg.	¢	Kg.	¢	Kg.	¢
Otros aceites vegetales						
Exportaciones	446.75	763.34	356.10	676.55	273.38	814.3
Importaciones	0.48	3.20	1.76	8.55	745.21	710.1

Otros aceites vegetales	1980		1981	
	Kg.	¢	Kg.	¢
Exportaciones	156.70	517.40	212.20	454.18
Importaciones	0.13	2.56	0.90	6.99

FUENTE: Anuario de Estadísticas Agropecuarias. MAG. 1977-1981.

PRECIOS

La determinación del precio por kilogramo de aceite portado, así como el del kilogramo como fruta fresca exportado no resulta fácil determinarlos, ya que no cuentan con suficientes datos estadísticos en lo referente a la exportación como fruta fresca, y hay que agregar que los datos de importación y exportación según la partida 412190300 no muestra datos específicos para este producto procesado.

INVERSIONES GENERALES

Fase Agrícola	¢ 120,000
Fase Industrial	¢ 180,000
TOTAL	¢ 300,000

GENERALIDADES

El mango es una de las frutas tropicales que en Centroamérica crece en mayor abundancia y en una alta proporción se reproduce espontáneamente. La casi totalidad de la producción de mango proviene de árboles de semilla de variedades criollas, localizados en forma aislada o de pequeños núcleos mezclados con otros cultivos. El CENTA cuenta con una colección de 60 variedades, la mayoría de ellos introducidos de otros países.

El árbol de mango es altamente resistente a condiciones adversas de suelo, especialmente aquellas variedades de tipo criollo o indio que se le observa creciendo con gran vigor y produciendo gran cantidad de frutos en terrenos pobres de textura arcillosa y con escasa retención de humedad.

VARIEDADES:

De la evaluación de la colección de variedades existentes en la estación experimental de San Andrés, se ha observado que las variedades más sobresalientes son: Haden, Irwin, Julie, Jayaque, Lancetilla, Tommy, Atkins; las cuales presentan características de tamaño o peso, color, presentación y sabor que las hacen recomendables para su cultivo e industrialización en el país.

ZONAS PRODUCTORAS:

El mango está distribuido en las zonas bajas y medias en todo el país y llega a encontrarse aún en altu-

ras superiores a 1,000 metros.

En El Salvador, según el Censo Nacional Agropecuario de 1971, casi todos los departamentos registran alguna producción de mangos, lo cual es lógico, dadas las condiciones de clima tropical que prevalecen en todo el territorio. Sin embargo, según la misma fuente las mayores concentraciones existen en los departamentos de: La Unión, San Miguel y Usulután, en el Oriente, y La Paz, La Libertad y San Salvador, en la región Central. Se estima que en El Salvador hay unas 500 hectáreas cultivadas y que la variedad criollo cosecha de 3,000 a 5,000 unidades por árbol.

AREA Y VOLUMEN DE PRODUCCION

En la apreciación de estas áreas se tomaron en cuenta las estimaciones realizadas por los organismos agrícolas del país, o bien instituciones privadas, las cuales están ligadas a algunos proyectos de frutales, por ejemplo, la FAO, ICAITI y otras.

De las investigaciones realizadas por el ICAITI en Centroamérica, auxiliándose de organismos oficiales y tomando como base datos de censos y encuestas, se preparó el cuadro siguiente sobre la producción de mango en Centro América.

PAIS	PRODUCCION TM	AÑOS
GUATEMALA	49,770	1974
EL SALVADOR	45,225	1971
HONDURAS	6,802	1974
NICARAGUA	76,613	1975
COSTA RICA	n.e ^{2/}	n.e.

1/ FUENTE: Proyecto de una agro-industria de frutales y tomate. FAO. Roma, 1972. Documento para la diversificación de productos de exportación. ICAITI, 1983.

1/ FUENTE: Documento para la diversificación de productos de exportación no tradicionales.

EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA

Como para casi todas las frutas tropicales, la mejor época para la siembra del mango es en el inicio de la lluvias, principalmente en los meses de mayo y junio, aunque eventualmente podría transplantarse en épocas de verano, pero solo si se cuenta con riego artificial.

Las variedades criollas producen desde marzo hasta abril, mientras que las variedades finas de mayo a junio.

Con excepción de la fruta fina, la cosecha se realiza en forma empírica. El tiempo promedio de producción de cualquiera de las variedades, es de 5 años y la vida económica del árbol puede ser hasta 30 años. Los árboles injertados y manejados adecuadamente comienzan a producir a partir de los 3 ó 4 años de edad pero su producción comercial se alcanza a los 10 años de edad.

PROCESO DE ENLATADO ^{3/}

El proceso de enlatado consiste principalmente en la conservación de fracciones de mango en jarabe y bajo refrigeración.

El procedimiento seguido en la obtención de rebanadas comprende las operaciones siguientes:

Selección: operación que consiste en la debida escogición de fruta uniforme en cuanto a madurez y aspecto, así como libre de golpes, magulladuras y ataques de hongos.

Lavado: las frutas seleccionadas se lavan manualmente primero por inmersión en agua de cloro a 50 ppm. y luego

^{3/} FUENTE: Unidad de Preservación y Conservación de Alimentos. CENTA.

go por aspersión con agua para eliminar el cloro de la superficie.

Mondado y seccionado: los mangos se rebanan en mitades mediante cortes longitudinales al ras de la semilla; luego se efectúa el mondado manual con la ayuda de una espátula curva de acero inoxidable.

Preparación de los materiales:

La formulación básica de los jarabes contiene la siguiente composición química 20% de sólidos solubles (sacarosa), 0.1% de Benzoato de sodio, 0.15% de cloruro de calcio y el ácido cítrico necesario para ajustar el PH a 3.7.

Envasado y adición de jarabe:

Previamente a su envase, las rebanadas de mango se sumergen durante cuatro o cinco minutos en una solución de bioxido de azufre de 300 ppl. Se emplean como envases frascos de vidrio con tapa de rosca de 500 m.l. de capacidad nominal en lo que se vacía simultáneamente el jarabe y las secciones, con un peso neto de 563 gramos por envase.

PRODUCTOS DE MANGO

Los principales productos provenientes de la industrialización del mango son: el shutney que es un producto a base de fruta, pimiento, cebolla, mostaza y vinagre, de consumo en la India; preparación de refrescos, néctares, jugos, fracciones y jarabes, jaleas, pulpas y compotas.

COMERCIO EXTERIOR

Los anuarios estadísticos no reflejan datos de importación de mangos procesados ni mucho menos datos de exportación.

ICAITI (1976) informa que la importación de mango por parte de EE.UU fue de 3,364 toneladas en 1970 y el fruto alcanzó un precio promedio en dólares de 136.39/Ton. para 1974 se estimó que la producción fue cercana a 5,750 toneladas y el precio promedio se incrementó, en dólares, a 253/Ton.

A pesar de las características silvestres de este producto si importan grandes cantidades como lo demuestran las cifras siguientes:

COMERCIO EXTERIOR

AÑO	I M P O R T A C I O N		E X P O R T A C I O N	
	KGS.	¢	KGS.	¢
1977	14,743	3,625	920	100
1978	8,250	1,215	-	-
1979	55,108	55,038	8,740	650
1980	2,500	37,746	20,140	2,920
1981	5,142	5,328	137,720	3,550

FUENTE: Anuario de Estadísticas Agropecuarias. MAG. 1977-1981.

De las cifras de comercio exterior surge la necesidad de recomendar lo siguiente:

- a- Estudiar las posibilidades de adaptación de variedades extranjeras a suelos salvadoreños, para disminuir en buena medida las importaciones.
- b- Aprovechar el recurso abundante de variedad criolla mediante un proceso de conservación o enlatado para mejorar sus precios de exportación.

COSTOS 1/

Equipo a utilizar 2/

	COSTO CIF
Mesa de preparación y lavado	¢ 1,800
Cortadora de espátula o rebanador de cortezas para cítricos	10,250
Enlatadora, selladora	18,000
Engomadora de etiqueta	<u>8,000</u>
	<u>¢ 38,050</u>

1/ Costos correspondientes al año de 1975.

2/ Equipo para preparación de fruta. ICAITI. 1975.

siendo que el proyecto de industrialización del mango está incluido en el estudio sobre la industrialización de la mora, higo, manzanilla y otras frutas tropicales se recomienda la consulta de este perfil para completar la información sobre costos y aspectos financieros

INVERSIONES GENERALES

Fase Agrícola	∅ 112,826.09	(incluye adquisici de terreno)
Fase Industrial	<u>169,239.12</u>	
TOTAL	<u>∅ 282,065.20</u>	

Nº 9 INDUSTRIALIZACION DEL PASTE ^{1/}

El paste es un cultivo anual del cual se hace uso integral de la planta, es decir se aprovecha el esqueleto fibroso, el fruto, la semilla, el tallo y las hojas.

El resultado del beneficiado es útil: en las medicinas, en la cosmetología y en la industria manufacturera.

ASPECTOS AGRONOMICOS.

La época de siembra de este cultivo es del 15 de marzo al 15 de abril y su recolección se efectúa cuando el fruto está maduro que es 7 meses después de la siembra.

Su rendimiento es de 400,000 pastes por hectárea; el suelo con vocación para este cultivo es el areno-arcilloso, no resiste la sequedad; sin embargo se siembra en la época seca que es más exitosa cuando se planta en zona húmeda.

USOS

Las diferentes partes de la planta pueden usarse de muchas formas. Su esqueleto fibroso, o sea el paste, tienen propiedades que son casi únicas entre las fibras vegetales, sus usos son muy variados entre ellos se tiene: esponjas de baño, para la manufactura de guantes de baño, plantilla interior de calzado, limpiadores caseros y estropajos de varios tipos. Otros artículos para los que el paste se utiliza son los siguientes:

1/ FUENTE: Banco Central de Honduras, 1980.

Amortiguadores de ruidos para colocar bajo las alfombras, agarraderas para planchas, albardas, alfombras, aparejos para bestias de carga, almohadillas, valijas, bolsas, biombos, canastas, cepillos, carpetas, codelegría, cojines, colchones, cunas para bebé, esterillas para asientos y respaldos de automóviles, entre telas para sastres, filtros de agua y aceite, filtros para motores marítimos, techos para invernaderos, etc.

El tallo se aprovecha sacrificando la fruta antes del tiempo normal de cosecha, haciéndole una incisión en el tallo, extrayéndose un líquido claro que tiene un valor medicinal expiedialmente en enfermedades respiratorias y en la industria de cosméticos.

Las semillas muy parecidas a las de la sandía dan un rendimiento de aceite de aproximadamente 4%, éste es incoloro e insípido y se sugiere como un sustituto de aceite de olivo.

La torta del aceite puede servir como un fertilizante debido a su riqueza en nitrógeno y fosfatos, sin embargo no puede ser usado para alimento animal debido a su sabor amargo y toxicidad por el contenido de sa_upoínas.

PROCESAMIENTO DEL FRUTO

Para el procesamiento del fruto se efectúan las siguientes operaciones:

- Enriado
- Blanqueo
- Secado

DESCRIPCION

El enriado consiste en: remover la piel, lavar la pulpa y extraer las semillas; esta operación consiste en una vez cortados los frutos maduros, son sumergidos en tanques de agua corriente por 5 a 14 días hasta que la pared externa se desintegre y pueda removerse fácilmente con la mano. Un remojo y lavado posterior eliminará no solo la mayor parte de las semillas sino que también separará una pequeña cantidad de la pulpa jabonosa adherida a las fibras. El proceso final se acelera mediante el aporreo con un mazo para expeler las sustancias remanentes.

La segunda operación, el Blanqueo, se logra mediante la inmersión en un baño de agua de cal (5 libras de cal apagada en 50 galones de agua), agitándose muy bien y enjuagándose en seguida cuidadosamente hasta remover toda traza de cal.

El secado debe ser cuidadoso y no debe ser muy rápido, ya que de lo contrario, la fibra se vuelve quebradiza. Por otra parte, si el secado es muy lento, hay oportunidad de que se formen mohos en las fibras dañándolas. Esto se puede prevenir, agregándole agua de cal. El secado se lleva a cabo bajo techo. Los pastes no deben secarse al sol, ni tampoco bajo luz fuerte, ya que el sol tiende a hacer la fibra quebradiza. El proceso de secado toma alrededor de 6 días o menos.

COMERCIALIZACION

Para propósitos comerciales el tipo preferido de esponjas (Paste) deben tener un color claro, uniforme, que estén bien limpios y libres de semillas. Además la esponja deberá tener una buena forma, una malla fibrosa

firme y fuerte, ni muy cerrada ni muy abierta.

El grado de aceptación depende de la calidad y ésta depende tanto de la longitud como de su peso. Los cinco grados que son aceptados en el mercado internacional son los siguientes:

GRADOS	LONGITUD MINIMA (Pies)	PESO MINIMO (Onzas)
Especial	1.5	2
Primero	1.4	2
Segundo	1.2	1.2
Tercero	1.0	1.0
Cuarto	1.0	0.1

FUENTE: The Hechima Export Guild en Japón.

Se entiende por sebo a la grasa de origen animal vacuno, ovino o porcino, que ha perdido sus condiciones de aptitud para el consumo humano.

La obtención del sebo puede realizarse por vía húmeda o por vía seca. En ambos casos un intenso calentamiento es el agente utilizado para romper las celdas de proteínas y facilitar la separación de la materia grasa.

El método por vía seca es sin duda el más difundido actualmente y consiste en reducir el tamaño del material graso por medios físicos, seguido de una cocción en un digestor; las operaciones que se llevan a cabo en este proceso son las siguientes:

Cocción: Esta operación se efectúa en un tanque horizontal encamizado y agitado, que permite obtener altas temperaturas para fundir la grasa y extraer la humedad. Los digestores operan en forma discontinuada produciendo luego de algunas horas de trabajo, un material conteniendo sebo líquido y proteína cocida, denominada Cimarrón.

Percolado: La mezcla resultante de la operación de cocción se vuelca a una malla de acero o percolador donde son retenidos los chicharrones, los que son enviados a las prensas continuas donde se extrae el resto de grasa que aún contienen.

Decantado: El sebo proveniente de los percoladores y las prensas es enviado a una serie de tanques donde se deja decantar para producir la separación de los

restos de proteínas finamente dividida y de humedad.

Refinado: Luego después se realiza una refinación o lavado de estos sebos agregando en los tanques una solución acuosa de sal común o simplemente agua, a fin de ayudar a precipitar las impurezas en suspensión.

Después de decantar por varias horas, los tanques se purgan enviando los sólidos acumulados en los fondos a desagüe; mientras el sebo se retira como producto ya terminado.

MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO ^{2/}

EQUIPO	PRECIO CIF 1975
Tanque horizontal de cocción	∅ 7,800.00
Digestores (2)	4,400.00
Malla de acero (percolador)	1,200.00
Prensa continua	2,800.00
Tanque de decantación	6,250.00
TOTAL	∅ 22,450.00

COMERCIO EXTERIOR

Los anuarios estadísticos mediante la partida "411020200 - Sebo de res propio para usos industriales" refleja elevadas importaciones, en el quinquenio 1977, lo que constituye un mercado potencial real para una planta procesadora de éste; sin embargo deberá tomarse en cuenta que para un adecuado abastecimiento de materia prima a la planta procesadora será necesario aparejar a esta actividad de proceso el fomento de programas de desarrollo pecuario.

^{2/} FUENTE: Investigación aplicada a la industria. ICAITI, 1975.

A continuación se presentan las cifras estadísticas de importación y precios de este rubro para el quinquenio analizado.

	1977	1978	1979	1980	1981
Kgs. en miles	24,093.49	13,893.25	27,716.18	22,110.45	25,219.
¢ en miles	26,981.89	16,013.63	40,216.42	29,497.15	31,339.
¢/Kg	1.12	1.15	1.45	1.33	1.24

FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1977-1981.

INVERSIONES GENERALES: 3/

Fase de Explotación:	¢ 61,392
Fase Industrial:	<u>¢ 92,089</u>
TOTAL	¢ 153,481

3/ FUENTE: Costos estimados para la industrialización de desperdicios pecuarios. BANAFI. 1972 (EX-INSAFI).

Nº 11 NOMBRE DEL PROYECTO: MADERA ASERRADA Y CEPILLADA ^{1/}
(PRODUCCION DE MADERA).

DESCRIPCION

Se pretende sembrar una área de 21,300 Has. en un período de 19 años con un promedio anual de 1250 Has. Esto permitirá obtener un volumen de 532,000 M³ de madera en pie por año y 266,000 m³ de madera aserrada por año.

OBJETIVOS PRINCIPALES

- a. Producir madera para cubrir parcial o totalmente la demanda interna del país, ahorrar las divisas que se pagarían por su importación (¢ 29.8 millones para 1988) contribuyendo así firmemente a la actividad de Economía de la Nación y a su mejoramiento de la Balanza de pagos.
- b. Ocupar y utilizar adecuadamente las tierras que por condiciones topográficas y ecológicas, no son aptas tanto para el cultivo de café como para cultivos alimenticios o frutales, y que en gran cantidad existen en la cadena montañosa costera del país, y las regiones adyacentes (aproximadamente 90,000 Has.).
- c. Crear nuevas industrias basadas en el procedimiento de la madera, tales como: producción de muebles, de paneles de partículas, cajas, postes tratados, etc.

^{1/} FUENTE: Inventario de Proyectos Agroindustriales. MAG. Marzo 1983.

LOCALIZACION

Es posible desarrollar el proyecto entre zonas del país que ofrecen tierras disponibles de vocación forestal, actualmente sub-utilizadas:

Zona A: Sonsonate, La Libertad, Cuscatlán, La Paz, San Vicente, en la parte costera y en las zonas cafetaleras.

Zona B: Tierras dentro y fuera de las zonas cafetaleras en los Deptos. de Santa Ana, Sonsonate y ahuachapán.

Zona C: Usulután, San Miguel, La Unión.

ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO:

Fase Agrícola: Factibilidad

Fase Industrial: Idea

INVERSIONES:

Inversión pública	¢	476,850
Inversión privada		37,448,824
Valor de la tierra		15,975,000
TOTAL	¢	37,925,674
Inversión sin valor de la tierra		15,975,000
	¢	21,950,674

DESCRIPCION

Consiste en el cultivo de 448 manzanas de yuca y la instalación de una planta procesadora de almidón en primera instancia para después obtener la glucosa proveniente del almidón. La capacidad de la planta será de 12,556 quintales anuales y el número de manzanas a cultivar para el abastecimiento, se ha duplicado con el fin de garantizar la continuidad de materia prima hacia la planta.

OBJETIVO

El objetivo principal de este proyecto es sustituir las importaciones con el consecuente ahorro de divisas; además el diversificar los productos de exportación es otro elemento más generador de divisas; así como también se persigue la generación de empleo permanente en las áreas rurales, en la siguiente cuantía

- Ahorro de divisas ¢ 924,380.00, que constituyen el valor de 565,010 Kg. de almidón y féculas no comestibles.

- 32 puestos de trabajo.

INDUSTRIALIZACION DE LA YUCA

ASPECTOS AGRONOMICOS

Este cultivo es de gran importancia por ser una fuente alta en energía; ya sea ésta destinada para consumo humano o animal, o para ser destinada a la industria (producción de almidón); además es una hortaliza que es importada en grandes cantidades, lo que ocasiona una alta fuga de divisas.

Básicamente la parte aprovechable de la yuca son sus raíces engrosadas, las cuales son órganos de almacenamiento de carbohidratos, cultivándose por lo tanto, con dos fines principales: 1) para alimentación humana y animal, 2) para extracción del almidón.

ECOLOGIA GENERAL

La yuca es adaptable a los diversos climas del trópico, especialmente entre el nivel del mar y los 1800 metros de altura, con temperaturas entre 16°C y 30°C, aunque el clima más propicio para el cultivo es el que registra temperaturas entre los 18°C y los 25°C y con las épocas de verano e invierno bien definidos.

Debido a que la parte aprovechable más importante de la yuca es la raíz, los suelos donde se logra un mejor desarrollo de ella son los de preferencia media, desde francos hasta migajones, pero pueden obtenerse resultados satisfactorios en cualquier suelo.

VARIEDADES PRINCIPALES

Una clasificación general de estas variedades sería: de cáscara morada y de cáscara blanca; las variedades a ni-

vel regional más conocidas son: Guácina, Vainilla, Branc Selección San Andrés, Selección ENA, Sabana Grande, Cuba na y Playera.

EPOCA DE SIEMBRA Y DE COSECHA

La mejor época de siembra de la yuca es a finales del verano (marzo-abril) o al inicio de las lluvias (mayo-juni Si se dispone de riego, la siembra podría realizarse, durante la época de verano.

Por su parte, el sistema de cosecha se realiza por medio de extracción manual ya que actualmente no se conoce algún sistema mecánico para llevar a cabo esta actividad.

El arranque de la yuca puede ser efectuado desde los 6 hasta los 12 meses después de la siembra; a veces, hasta los 24 meses, dependiendo del clima y la variedad sembrada.

Una recomendación muy acertada, es la de evitar la cosecha antes de los seis meses de edad, debido al alto contenido de Latex de las raíces reservantes, lo cual hace imposible su consumo.

Cuando la producción es con fines de extracción de almidón, la cosecha se realiza entre los 12-24 meses de edad del cultivo; dicha edad la hace poco recomendable para el consumo humano, debido al alto contenido de fibra de las raíces.

ESTIMACION DE LA PRODUCCION

A pesar de que la yuca constituye en Centroamérica un importante producto de consumo humano, no se tiene un efi-

ciente control de la producción, debido a que aún figura como un cultivo de huerta familiar para consumo doméstico.

Otra proporción de las cosechas anuales se destina a la industria de extracción de almidón a nivel artesanal en todos los países, pero no existen datos disponibles que permitan señalar una cifra real en este sentido. Solamente dos países, Guatemala y Nicaragua, cuentan con plantas industriales para la producción de almidón de yuca, que conjuntamente pueden procesar unas 5,000 TM anuales de yuca aproximadamente.

De acuerdo a las investigaciones realizadas en los países del área, el cuadro siguiente muestra la producción de yuca en Centroamérica. ^{1/}

<u>PAIS</u>	<u>PRODUCCION (en TM)</u>	<u>AÑOS</u>
Guatemala	-	-
El Salvador	22,861	1982/83
Honduras	9,743	1974
Nicaragua	8,391	1975
Costa Rica	13,811	1973

ZONAS DE CULTIVO

Las áreas de cultivo de la yuca están localizadas en San Salvador, La Paz, San Miguel, Sonsonate, Cuscatlán y Santa Ana.

^{1/} FUENTE: Guía para la Exportación de Productos no Tradicionales ICAITI. 1976.

Costos de producción agrícola (para un rendimiento de 180 qq/mz.).

I -	<u>INSUMOS</u>	∅ 647.87
	Semilla ^{1/}	
	Fertilizantes	
	Pesticidas ^{2/}	
II -	<u>PREPARACION DEL SUELO</u>	150.16
	Arado	
	Rastra	
	Surqueado	
III-	<u>SIEMBRA</u>	65.28
IV -	<u>LABORES DE CULTIVO</u>	195.84
	Aplicación de fertilizantes ^{2/}	
	Limpias ^{2/}	
	Aporco	
	Aplicación pesticidas	
V -	<u>COSECHA</u>	326.40
	Arrancado y clasificado	
	SUB - TOTAL	1,385.55
VI -	<u>ADMINISTRACION 3%</u>	41.57
	SUB - TOTAL	1,429.12
VII-	<u>IMPREVISTOS 5%</u>	71.36
	SUB - TOTAL	1,498.48
VIII-	<u>INTERESES 13%</u>	146.10
	en 9 meses	
	TOTAL	<u>∅ 1,644.58</u>

^{1/} Precio semilla al 1/3/83.

^{2/} Precio a agosto de 1982.

MERCADO

Las estadísticas de comercio exterior registran en forma global las importaciones sobre almidones y féculas no comestibles, lo que dificulta en gran medida la cuantificación de los volúmenes de importación del almidón procedente de la industrialización de la yuca.

Guatemala es el país de donde proceden los mayores volúmenes de importación; lo cual se refleja en el quinquenio analizado 1977-1981 en miles de kilogramos.

PAIS	AÑO				
	1977	1978	1979	1980	1981
Estados Unidos	75,992	1,393	2,866	93,455	282
Guatemala	464,456	64,837	694,180	578,293	561,668
Nicaragua	6,900	3	4	226	-
Alemania Occ.	30	-	-	720	3,061
España	33	-	-	-	-
Japón	1,035	-	-	-	-

FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1977-1981.

PRECIOS

Los precios de importación por kilogramo, en promedio quinquenal giran alrededor de ¢ 1.35; con una marcada tendencia ascendente en valor desde 1977 a 1981.

PROCESO DE EXTRACCION DE ALMIDON

Una alternativa tecnológica para la extracción de almidones derivados de la yuca se describe mediante las siguientes operaciones:

Descortezado.

En esta operación la hortaliza es descascarada mediante una máquina descortezadora.

Trozado.

Operación realizada mediante una máquina cortadora-divisora, que consiste en dividir en partes más pequeñas la yuca descortezada.

Secado.

Esta operación es realizada mediante un extractor de humedad accionado a vapor.

Trituración.

Una vez que los trozos de yuca han sido debidamente secados se procede a la trituración de los mismos logrando con ello un mayor fraccionamiento que permite su accesibilidad a la siguiente operación.

Molido.

Operación final mediante la cual se obtiene el almidón.

PROCESO 1/

El proceso de fabricación de glucosa y almidón es el siguiente:

Después de recibir y almacenar las raíces de yuca, éstas trasladadas a través de bandas transportadoras hasta el lavador-pelador, éste se encuentra dividido en dos secciones, una para limpiar las raíces y otra para remover la cáscara. El lavado se realiza con agua y paletas de maden

rara, el pelado se efectúa con paletas de hierro. El agua utilizada en esta sección proviene en su mayoría de la sección de refinamiento del almidón.

Luego las raíces pasan a la sección de desintegración, de donde son descargadas inicialmente a un mecanismo de cuchillos que las corta en trozos de aproximadamente 30' de grosor, las raíces ya cortadas son llevadas al desintegrador para ser pulverizadas.

La siguiente etapa en el procesamiento de las raíces se efectúa en la sección de extracción, en la cual el almidón se extrae de las raíces desintegradas (pulpa) por medio de extractores de multi etapas. En esta sección la cantidad de almidón que se deja libre en la pulpa, puede ser regulada de acuerdo a las exigencias del mercado.

La lechada obtenida de la sección anterior pasa a la etapa de refinamiento, en donde es concentrada por medio de separadores de Toberas, una vez concentrada es pasada a través de filtros de vacío para eliminar en esta forma un porcentaje del agua retenida, el contenido de agua después de esta etapa es aproximadamente del 40%. Para lograr el porcentaje de humedad exigida por los consumidores, la lechada es finalmente pasada por un secador neumático en donde la evaporación se realiza expandiendo el material húmedo a una corriente de agua caliente.

Para evitar la degradación del almidón éste es inmediatamente enfriado y empacado para su almacenamiento.

Para convertir el almidón a glucosa líquida, la lechada de almidón es acidificada con ácido clorhídrico y calentada hasta la temperatura de conversión a la que se hidroliza, luego es enfriada y neutralizada con carbonato de sodio para ajustar el PH, a continuación la solución es

purificada por medio de separadores centrífugas y filtros de vacío para ser más tarde decolorada con diatomita y concentrado por evaporación. Finalmente se ajusta a su temperatura (enfriándola) para ser envasada.

A continuación se presenta los diagramas de flujo para ambos procesos.

RENDIMIENTOS

Los rendimientos de transformación utilizados para el cálculo de requerimiento, son los siguientes:

- a. 1 Ton. de almidón a partir de raíz de yuca = 3.21 Ton raíces/yuca
- b. 1 Ton. de glucosa a partir de almidón = 0.803 Ton/almidón.

COSTOS Y VENTAS

Los costos y ventas que a continuación se presentan son para el primer año de operación de la planta a un 60% de su capacidad instalada.

	TOTAL	FIJO	VAR
COSTO	∅ 2,768,660	∅ 1,195,221	∅ 1,1
VENTAS:		∅ 2,800.00	

Inversiones:

Fijas

Terreno	∅ 40,000
Terracería	20,000
Edificios	383,750
Maquinaria y equipo	3,490,044
Plantas auxiliares	128,300
Equipo para envase	259,200
Gastos de instalación y montaje	523,714
Gastos de puesta en marcha	15,000
Mobiliario y equipo	20,650
Vehículos	90,000
Gastos de Org. Legal	25,000
Pago de intereses durante la const. (5 meses)	183,971
Capital de operaciones	648,513
Imprevistos 2%	116,553
TOTAL INVERSION	∅ 5,944,695

ASPECTOS FINANCIEROS

Utilidades netas estimadas para 5 años

<u>AÑO</u>	<u>UTILIDAD</u>
1	∅ 31,340
2	539,153
3	1,558,337
4	1,584,866
5	1,440,068

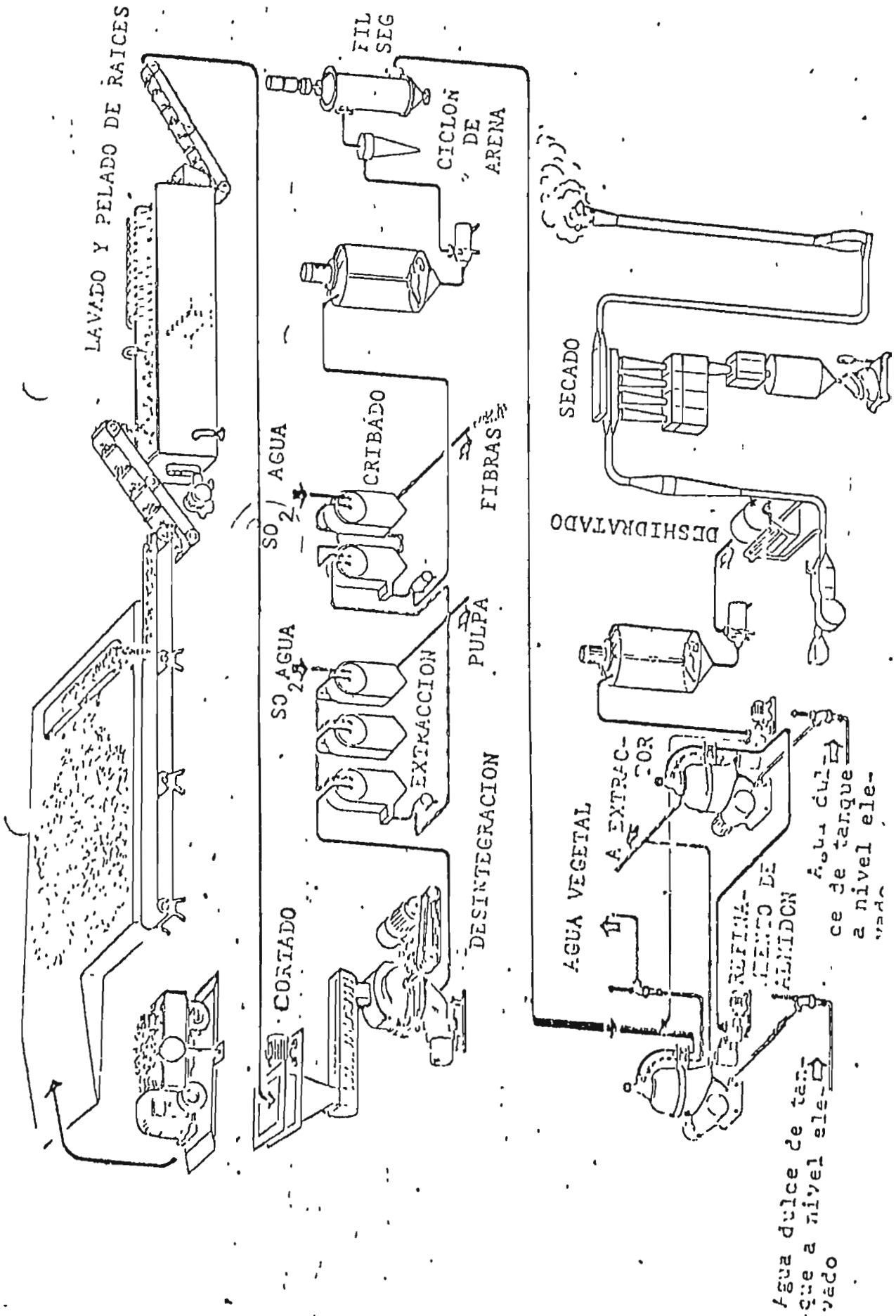
Rentabilidad en base a la inversión total y capital propio.

<u>AÑO</u>	<u>CAPITAL PROPIO</u>	<u>INVERSION TOTAL</u>
1	∅ 1.5 %	∅ 0.6 %
2	24.6 %	9.1 %
3	71.1 %	23.3 %
4	72.3 %	26.7 %
5	65.7 %	24.3 %

PUNTO DE EQUILIBRIO

1er. año	∅ 2,781,212
3er. año	2,740,510

De acuerdo a lo anterior se estima que el nivel de ventas a alcanzar en el punto de equilibrio será de ∅ 2,781,212 que representa el 99.4% del valor de las ventas para ese año y el 41% para el tercer año.



N° 12 NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIALIZACION DEL ACHIOTE :

DESCRIPCION:

Consiste en el cultivo, producción y comercialización del achiote en ORO, se encuentra incorporado como un proyecto estratégico enmarcado en el Plan Nacional Bienestar para Todos 1978-1982. La meta total de superficie a cultivar se han estimado conservadoramente en 500 manzanas distribuidas en cinco años.

OBJETIVOS:

- Diversificar la producción
- Aumentar la producción y productividad por unidad de superficie
- Mejorar las condiciones socio-económicas de la población rural

ESTADO DE AVANCE:

Fase agrícola: Pre-factibilidad

Fase Industrial: Idea

INVERSIONES GENERALES:

Fase agrícola: ¢ 3,317,170

OBSERVACIONES:

La programación del cultivo del achiote está orientada a generar materia prima que mediante su beneficiado s

1/ FUENTE: Estudio de viabilidad técnico-económico para la producción de achiote en oro. BFA, 1978.

obtenga colorante, haciendo uso de un proceso artesanal mientras las investigaciones de la fase industrial llegan a su madurez.

N° 13 INDUSTRIALIZACION DEL ACHIOTE

A. ASPECTOS AGRONOMICOS

1. Zonas Productoras

Actualmente existen pequeñas plantaciones en varias zonas del país, las cuales son: Riberas del Río Pa en Ahuachapán, Valle del Río Lempa en Chalatenango Rosario de Mora, San Miguel y en Chalchuapa.

2. Superficie, volumen y rendimiento de la producción actual

En el país actualmente se encuentran sembrados 115 manzanas aproximadamente, con un volumen promedio de producción de 57 toneladas y un rendimiento promedio de 648 Kg. por hectárea (10 qq. de semilla oro por manzana).

3. Suelos y Clima

El achiote se adapta a un amplio margen de diferentes suelos, desarrollándose bien en terrenos que varían de franco-arenosos hasta arcillosos. También esta planta resiste la sequía, viéndosele con frecuencia producir cosechas considerables en condiciones relativamente adversas de abastecimiento de agua.

Las altitudes donde se puede adaptar este cultivo van desde las 100 a 1,200 m.sn.m.

No resiste los suelos pantanosos o cenagosos y suelos con capas duras a poca profundidad.

4. Siembra y Cosecha

La siembra se realiza en los meses de diciembre y enero, obteniéndose la primera cosecha a partir del tercer año después de la siembra en los meses comprendidos de noviembre a enero, y se prevee un rendimiento de 8 qq./mz. a un precio de ¢ 115.00 por quintal.

Para el cuarto año se estima una cosecha de 24 qq a ¢ 125.00 el quintal.

Para el quinto año se estima una cosecha de 28 qq a un precio de ¢ 130.00 el quintal.

Para el sexto año se estima una cosecha de 28 qq/ a ¢ 135.00 el quintal, además en este año se poda el 50% de los árboles.

En el séptimo año se estima una cosecha de 20 qq/ a un precio de ¢ 140.00 el quintal y en este año poda el 50% de los árboles restantes o sea pues q el ciclo vegetativo del achote es de 7 años.

5. COSTOS TOTALES DE PRODUCCION POR MANZANA

AÑO	RUBROS	CANTIDAD (¢)	SUB-TOTAL (¢)
1	Materiales	338.80	
	Mano de obra	259.60	
	Otros gastos	243.61	842.01
2	Materiales	156.80	
	Mano de obra	168.74	
	Otros gastos	178.13	503.67
3	Materiales	280.00	
	Mano de obra	240.13	
	Otros gastos	224.82	744.95
4	Materiales	280.00	
	Mano de obra	356.95	
	Otros gastos	252.86	889.81
5	Materiales	403.20	
	Mano de obra	454.30	
	Otros gastos	305.81	1,163.31
6	Materiales	403.20	
	Mano de obra	532.18	
	Otros gastos	324.49	1,259.87
7	Materiales	431.20	
	Mano de obra	480.67	
	Otros gastos	318.85	1,230.72
		TOTAL	6,634.34

INGRESOS TOTALES POR MANZANA

RUBRO	AÑO							SU
	1	2	3	4	5	6	7	
Venta de achio te en oro (¢)	-	-	920	3,000	3,640	3,780	2,800	14
Venta de leña proveniente de la poda (¢)	-	-	-	-	-	950	1,340	2
						TOTAL		16

7. RENTABILIDAD DEL CULTIVO

Comparando los costos con los ingresos para los 7 años se obtiene una rentabilidad bruta de ¢ 9,595.66 por manzana cultivada. Constituyen do un porcentaje del 144.63%.

COMERCIO EXTERIOR DEL ACHIOTE EN ORO

Los anuarios estadísticos, haciendo uso de la partida N° 075-02-05-00: clavos de olor, anís, comino, achio te, jengibre, tomillo y otras especias no especificadas re flejan el siguiente movimiento comercial (en miles de Kg.).

	1977	1978	1979	1980	1981
IMPORTACION	123.86	144.54	200.47	376.13	188.0
EXPORTACION	84.01	75.67	76.64	112.93	125.

FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadística y Censos. 1977-1981.

Es notorio como las importaciones superan en gran medida a las exportaciones, diferencia considerable que pone en relevancia, la necesidad de incrementar las zonas de cultivo para abastecer la demanda interna, razón por la cual las perspectivas de industrialización se prolongan a un mayor plazo.

PROCESO PARA OBTENER EL COLORANTE

Existen varios métodos de separación o extracción de la Bixina (colorante); sin embargo el más económico y adaptable a nuestras condiciones es el "método del Alcalí", el cual consiste en las siguientes operaciones:

- Hidroxidación
- Precipitado
- Filtrado
- Secado
- Molido
- Envasado

Descripción:

Se agrega a la semilla solución de hidroxidación de so dio, dejando esto en reposo durante 24 horas; luego, la solución junto con la semilla se filtran y posteriormente a la solución con el colorante se le agrega ácido sulfúrico al 12%, se agita y luego se deja reposar durante 24 horas; formándose un precipitado. Para separar el precipitado (colorante) de la solución, se filtra agregando suficiente agua a fin de eliminar residuos de ácido sulfúrico. El precipitador obtenido, o sea el colorante, se pasa por un proceso de secado, luego molido y después envasado.

1. MERCADO

- 1.1 Usos: El achiote es un colorante vegetal que se usa principalmente en la industria de la alimentación humana y animal.

En los Estados Unidos y Europa se emplea como colorante en la fabricación de helados, industria panificadora y aceites comestibles. Especialmente el achiote es utilizado como colorante de productos lácteos y margarinas, cosmetología, extractos de diversos higos, bebidas y licores así como en la farmacología, insecticidas, repelentes e industria textil.

Actualmente en Estados Unidos, Europa y Japón se está limitando el uso de colorantes sintéticos principalmente en la rama alimenticia, por lo tanto la demanda por el achiote tenderá a incrementarse y la de colorantes sintéticos se reducirá.

- 1.2 Demanda: La demanda nacional está constituida por el achiote en oro, para consumo doméstico y por las exportaciones analizadas al área regional o a países industrializados. Así mismo, existe demanda de colorantes derivados de achiote el cual es importado de países industrializados tales como Estados Unidos, Alemania, Holanda, Gran Bretaña, Francia y Suiza. De estos países, se importa el colorante para distintos usos industriales en las ramas de aceites comestibles, lácteos, cosmetología, farmacología y otras de menor importancia.

1.3 COMERCIO EXTERIOR DEL COLORANTE

Los anuarios estadísticos reflejan el siguiente movimiento comercial en la partida NAUCA N° 532-01 02-00: extractos naturales para teñir excepto el añil.

	1977	1978	1979	1980	1981
IMPORTACION (en miles de Kg.)	10.77	29.35	2.72	0.35	1.08
EXPORTACION (en miles de Kg.)	3.25	-	0.04	0.04	-

Analizando las cifras anteriores surge la necesidad de recomendar, además del incremento de las áreas de cultivo, el respectivo beneficio del mismo.

1.4 PRECIOS

	1977	1978	1979	1980	1981
IMPORTACION	¢3.10/Kg	¢2.50/Kg	¢7.10/Kg.	¢46.15/Kg	¢27.72
EXPORTACION	¢2.80/Kg.	-	¢32.50/Kg	¢87.50/Kg	-

El cuadro anterior refleja la inconsistencia que presentan los precios y además no da la pauta como para determinar el precio del colorante derivado del achí

te, ya que en esa partida están contenidos una ga
ma de colorantes tanto de origen vegetal como ani
mal.

N° 13 NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIALIZACION DEL AÑIL

DESCRIPCION:

Con base en los procesos, tanto tradicional como el moderno de extracción enzimática del colorante índigo, se establecerá una planta extractora, preparadora y comercialización del añil, la cual comprará el añil a los agricultores así como las hojas del índigo para extraer el colorante residual a través del proceso enzimático.

OBJETIVOS:

- Diversificar la producción agrícola
- Incorporar los suelos marginales de la zona nor oriental del país al proceso productivo
- Generación y ahorro de divisas
- etc.

JUSTIFICACION:

A. Económica

1. Tiene seguridad del mercado a nivel nacional, regional y extra regional
2. Genera sustancial empleo agrícola y la fase industrial da empleo todo el año
3. Utiliza materia prima nacional en alta proporción
4. etc.

B. Social

1. Descentralización de la industria
2. Distribución geográfica del ingreso

C. Técnico

1. Es de fácil implementación debido a:
 - Existe tradición en el proceso
 - Existen plantaciones de índigo
 - Existen obras instalados

LOCALIZACION:

En tierras montañosas de la zona norte de los Departamentos de Santa Ana, La Libertad, San Salvador, Cuscatlán, Chalatenango, San Vicente y Cabañas; la planta industrial será instalada cercana a las fuentes de materia prima.

ESTADO DE AVANCE DEL ESTUDIO:

Fase Agrícola: Pre-factibilidad

Fase Industrial: Idea

REQUERIMIENTOS FINANCIEROS ^{1/}

Fase Agrícola	∅ 5,000,000
Fase Pre-industrial	500,000
Fase Industrial	<u>2,500,000</u>
TOTAL	∅ 8,000,000

UNIDAD EJECUTORA: ISTA, BFA, CENTA, BANAFI.

^{1/} FUENTE: Programa de Desarrollo Agroindustrial 1978-1982.
MIPLAN, Mayo de 1977.

N° 14 PRODUCCION DEL AÑIL A PARTIR DEL JIQUILLITE ^{1/}

El añil es un cultivo que tiene gran tradición histórica en el desarrollo de la agricultura salvadoreña. Su decaimiento fue causado por el desarrollo tecnológico de los colorantes artificiales, los cuales desplazaron al añil en volumen y precio del mercado internacional.

Actualmente, el alza en los precios del petróleo tienden a encarecer los colorantes sintéticos, por lo que se vuelve imperiosa la búsqueda de sustitutos más económicos y menos dañinos al ambiente. El añil puede ser una de las alternativas que cumpla con estos objetivos.

I. ASPECTOS AGRONOMICOS

- 1.1 Zonas Productoras: Las zonas donde actualmente se cultiva y se procesa el Jiquilite son en los siguientes municipios del Departamento de Chalatenango:
Nombre de Jesús, San Antonio de la Cruz y Arcatao.
- 1.2 Rendimiento de la producción actual: En los municipios anteriormente mencionados se obtienen rendimientos de 10 toneladas de hierba fresca de jiquilite por manzana.
- 1.3 Suelos y Clima: Los suelos con vocación para este cultivo son los arcillosos de fuerte pendiente y las altitudes donde se puede adaptar oscilan de 200 a 600 mts. sobre el nivel del mar.

^{1/}FUENTE: Aspectos agronómicos del jiquilite o añil en El Salvador. CENTA, 1981.

- 1.4 Siembra y Cosecha: La siembra se hace durante el mes de marzo, antes de las primeras lluvias.

Normalmente se hacen dos o tres cortes por año; el primero a los dos o tres meses después de la siembra y el siguiente, dos o dos y medio meses más tarde. Al florecer las plantas se cortan por la base, pues en este momento las hojas tienen la mayor cantidad de colorante.

Al cosechar, se corta toda la planta para permitir un renuevo que dará el siguiente corte. Cuando las lluvias han sido copiosas y bien distribuidas, puede obtenerse un tercer corte que se denomina "corte de contra retoño".

Durante la estación seca de verano, la planta suspende su desarrollo para iniciarlo de nuevo cuando han caído las primeras lluvias comenzando entonces a retoñar los troncos que quedaron de la última cosecha. Se considera que la planta puede producir comercialmente durante dos años; después hay que sembrar de nuevo.

1.5 Costos de Cultivo por manzana

Los costos que a continuación se presentan incluyen gastos en concepto de: insumos, labores culturales, administración, imprevistos, arrendamiento e intereses:

Primer año:	₡ 237.90
Segundo año:	<u>407.82</u>
TOTAL	₡ 645.72

II. PROCESO DE EXTRACCION DEL AÑIL

La extracción del colorante se efectúa en tres pilas situadas en un plano escalonado en las que se efectúan las operaciones siguientes:

- Maceración
- Batido
- Recibido

Al conjunto de pilas se le llama "obraje".

2.1 Descripción del Proceso: Primeramente se coloca la hierba en la pila de maceración, la cual es asimismo llenada de agua hasta un nivel previamente estipulado, luego se deja en reposo de 12 a 13 horas para que se realice un proceso de fermentación que libera la materia prima colorante contenida en las hojas.

Después de efectuada la maceración, el caldo o micela de color verde amarillo es pasado a la pila de batido, donde es sometido a una fuerte agitación durante un período de 2 a 4 horas, esto se hace con el objeto de acelerar el desprendimiento de gas carbónico producido durante la fermentación.

Transcurridas las 4 horas, los lodos sedimentados son trasladados a la pila de recibo, la cual recibe los lodos precipitados y los

de mayor viscosidad pasan a filtro de manta para disminuir humedad, luego pasan al pero de cocimiento, donde aumenta su oxidación disminuyendo el agua por evaporación y adquiriendo consistencia de jarabe espeso. En esta etapa del proceso es pasada por los coladores de manta, obteniéndose añil en forma de pasta, posteriormente es secado al sol durante 4 ó 6 días, dependiendo de las condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa, después es envasado en sacos de manta.

2.2 Costos de Producción ^{1/}

Para el cálculo de los costos de producción se estima una producción de 10 toneladas por manzana de jiquilite en hierba fresca y un rendimiento de 10 libras de añil por tonelada de hierba fresca.

Costos para producir 100 Lbs. de colorante:

Primer corte:	¢ 172.71
Segundo corte:	<u>499.37</u>
TOTAL	¢ 672.08

Costos por Unidad:

Primer corte:	¢ 1.73/Lb.
Segundo corte:	4.99/Lb.

2.3 Rentabilidad Bruta: El precio de venta por unidad; en el mercado interno es de ¢ 12.00, entonces en los dos años se tendría un ingreso

^{1/} FUENTE: Aspectos agroeconómicos del jiquilite o añil en El Salvador. Centa, diciembre de 1981.

so por venta de ¢ 2,400.00 y los costos totales de cultivo y producción son de ¢ 1,317.80, haciendo la diferencia se obtiene una rentabilidad bruta de ¢ 1,082.20/manzana constituyendo un porcentaje del 45.09%

III. MERCADO

3.1 Usos: El añil se usa como colorante en la artesanía, industria textil, farmacología, alimentos, cosmetología, pinturas, y placa de rayos X.

3.2 Demanda: El añil últimamente ha vuelto a tener importancia económica en la industria textil, debido al incremento en el precio experimentado por su sustituto: el índigo sintético como derivado del petróleo. En cuanto a la demanda nacional, actualmente no se cuenta con una demanda real del añil ya que todas las fábricas que podrían usarlo, están utilizando el índigo sintético, tanto en la rama textilera como en las otras ramas industriales, entre ellas los medicamentos, cosmetologías y alimentos donde el añil perfectamente puede sustituir el colorante sintético.

3.3 Comercio Exterior:

En este apartado se hará un análisis a las importaciones contenidas en los anuarios estadísticos en la partida NAUCA N° 531-01-000: materiales colorantes derivados del Alquitrán de hulla y tintes artificiales.

AÑO	CANTIDAD EN MILES DE KILOGRAMOS	VALOR EN MILES DE COLONES	PRECIO EN ¢/KG.
1977	297.63	5,956.96	20.01
1978	264.21	6,670.86	25.25
1979	331.58	7,168.15	21.61
1980	146.58	4,371.45	29.82
1981	188.84	4,693.32	24.85

FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadística y Censos. 1977-1981.

El cuadro anterior refleja el ascenso en los precios de los colorantes artificiales, como era de esperar, siendo estos colorantes derivados del petróleo y que sufrirá alteraciones en la medida en que varíen los precios del petróleo.

Esta alza en los precios justifica el retorno del uso de colorantes naturales, razón por la cual se recomienda el cultivo y beneficiado del jiquilite como una alternativa para sustituir importaciones sintéticos.

N° 15 EXPANSION PARA LA PROYECCION DE ACEITES VEGETALES
COMESTIBLES 1/

El proyecto comprende el cultivo de 100,000 hectáreas entre las especies de soya, cacahuete o maní, girasol y ajonjolí que vendría a solucionar el déficit en la producción de aceites vegetales.

El objetivo principal es solucionar el déficit en la producción de aceites vegetales a través de la incorporación de nuevas especies; al mismo tiempo, diversificar la producción agrícola, generación de empleo e ingreso, mejorar la alimentación de la población y el ahorro de divisas mediante el establecimiento de la demanda internacional.

La localización geográfica del proyecto se considera a nivel nacional. Hasta marzo de 1983 el proyecto se llegó a un nivel de factibilidad quedando por realizar las siguientes actividades:

- Finalizar investigación de especies agrícolas seleccionadas
- Inicio de las siembras a escala comercial
- Ampliación de nuevas instalaciones industriales
- Puesta en marcha del proyecto

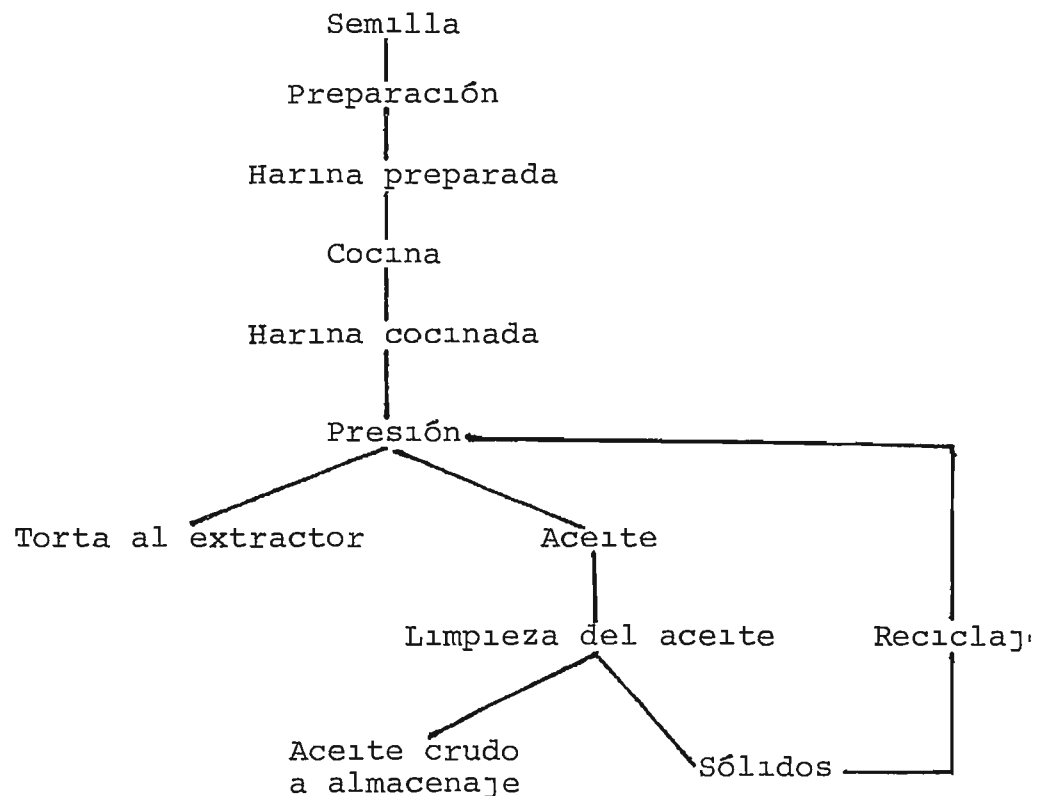
A continuación se presenta el contenido de aceite de cada una de las oleaginosas comprendidas en este perfil a excepción del algodón:

1/ FUENTE: Inventario de proyectos agroindustriales. MAG, Marzo 1983.

Planta	Contenido de aceite (%)
Ajonjolí	60
Cacahuete	44
Lino	35
Girasol	26
Soya	16
Olivo	16

De cada una de estas semillas oleaginosas se presenta documentación como si cada una constituyera el perfil de un proyecto individual; sin embargo, el proceso de extracción de aceites es similar como lo presenta el siguiente diagrama:

DIAGRAMA DE EXTRACCION DE ACEITE DE SEMILLAS OLEAGINOSAS UTILIZANDO PRENSAS A ALTA Y BAJA PRESION CON UN "EXPELLER"



PROCESOS PARA LA EXTRACCION DE ACEITE DE SEMILLAS OLEAGINOSAS

Los materiales oleaginosos sufren una serie de tratamientos desde que son cosechados hasta el momento que son procesados para la extracción del aceite. Estos tratamientos comprenden actividades de transporte, almacenaje, secado y limpieza. Cada oleaginosa tiene condiciones que es necesario cumplir si el material ha de ser almacenado por un tiempo y no se desea el desarrollo de algún deterioro.

La etapa más importante en el proceso de las oleaginosas es la preparación la cual comprende actividades de limpieza, descorticado (si es necesario), defibración y reducción y cocinado.

DESCRIPCION

Limpieza: Actividad necesaria para reducir daños en la prensa y no tener problemas de retraso, además de que la torta se obtiene más pura. Esta actividad se realiza utilizando una mesa de preparación y lavado o un lavador de banda según el nivel de producción requerido.

Reducción: Esta actividad consiste en la molienda de material con el propósito de romper o debilitar las paredes de las células oleosas hasta el grado en que el aceite esté disponible para ser extraído. La actividad de reducción se realiza mediante el uso de un molino de rodillos verticales.

Cocción: El cocinado de semillas tiene diferentes funciones entre las que se pueden mencionar: completar la ruptura de las células oleíferas, disminuir la vi

cosidad del aceite al ser extraído, coagular las proteínas, esterilizar la semilla.

En general existen varios procesos de extracción y pueden ser secos o húmedos.

Los procesos secos se caracterizan porque el material a elaborar debe ser previamente llevado a un contenido de humedad mínima; en los procesos húmedos no se tiene un límite en el contenido de agua; es decir, los materiales se procesan con el contenido de humedad con que se cosechan o en el procesamiento se les agrega agua.

En la actualidad son los procesos secos los aplicados y de éstos los más conocidos son: proceso de prensa, de prensa solvente y de solvente.

PROCESO DE PRENSA

- Operaciones principales: preparación de la semilla cocinado, prensado, separación de sólidos del aceite extraído.
- Equipo utilizado: equipo de lavado y preparación (trisa o lavadora de banda), olla de cocción, prensa hidráulica, de tornillo o expeller, máquina tamizadora (colador).

PROCESO DE PRENSA SOLVENTE

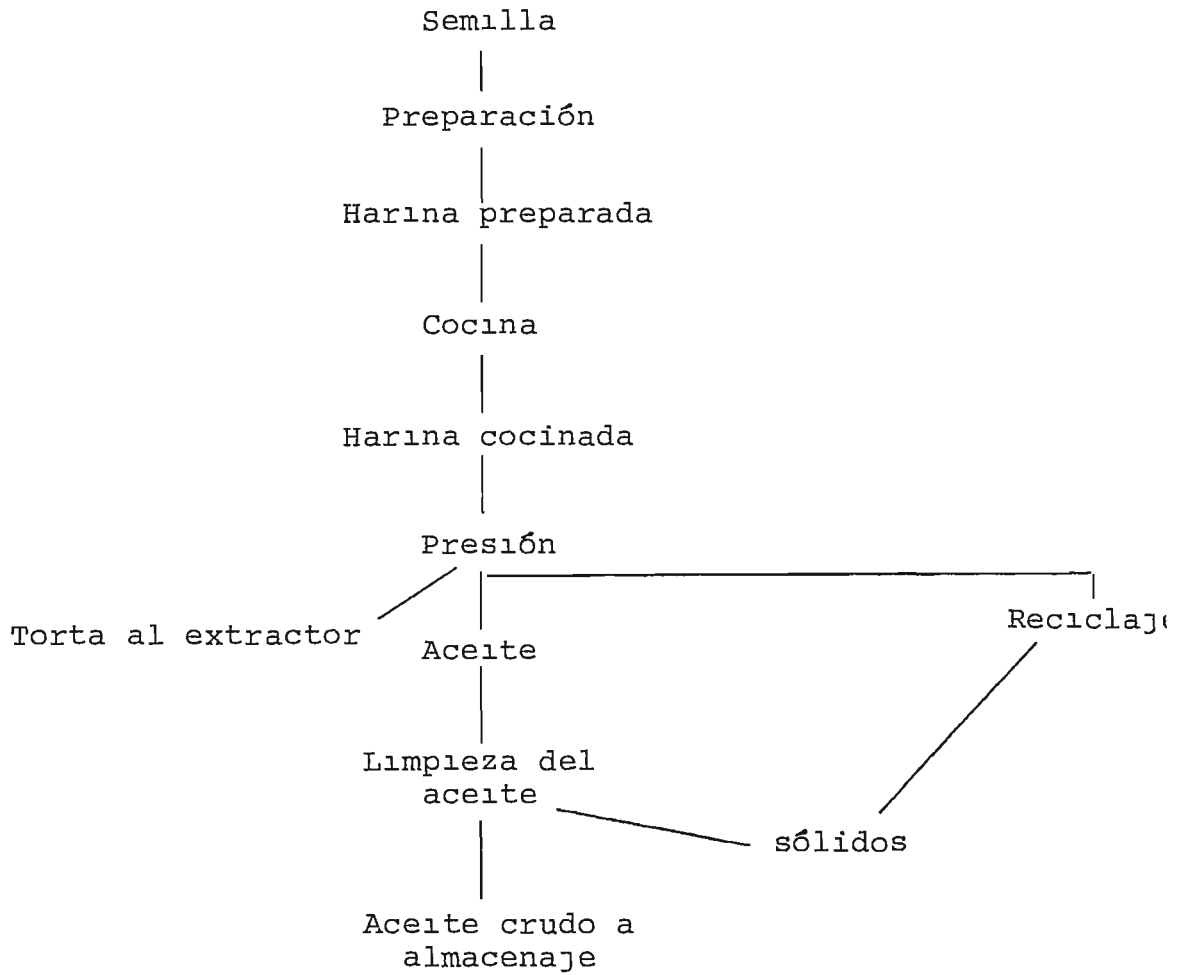
Es el más usado para el procesamiento de materiales oleosos de alto contenido de aceite, ya que el prensado previo a presión limitada, sirve para extraer el aceite hasta dejar un 10 ó 15% en la torta residual.

PROCESO DE EXTRACCION POR SOLVENTE

Este proceso comprende:

- a. El ingreso del solvente en los tejidos
 - b. La disolución de lípidos en el solvente
 - c. El egreso de la solución lípida de los tejidos
-
- Operaciones principales: preparación, limpieza y descorticado (es necesario), reducción y cocinado; extracción parcial en el extracto por percolación, hasta disminuir el contenido de aceite hasta 10 a 15%; laminación húmeda en atmósfera saturada de solvente; extracción final del material laminado.
 - Equipo utilizado: Extractores de tipo batch, prensa, descorticadora, molinos de reducción, olla de cocción.

DIAGRAMA DE EXTRACCION DE ACEITE DE SEMILLAS
OLEAGINOSAS UTILIZANDO PRENSAS A ALTA Y BAJA
PRESION CON UN "EXPELLER"



INDUSTRIALIZACION DEL AJONJOLI: EXTRACCION DE ACEITE 1/

GENERALIDADES:

Entre los cultivos oleaginosos, el ajonjolí ocupa un lugar de primera importancia debido al alto contenido de aceite de excelente calidad de la semilla y el uso de la misma en panadería y confitería.

En el país este cultivo se adapta exitosamente a las condiciones climatológicas, sin embargo, debido a diversos factores como escasez de mano de obra en la cosecha aún no ha sido posible cultivarlo en gran escala; reduciéndose únicamente a áreas pequeñas. En el año agrícola 1979 1980 se sembraron 9,870 hectáreas (14,100 manzanas) lográndose un total de 155,100 quintales equivalentes a 7,050 toneladas métricas.

Este cultivo se ha desarrollado en varios departamentos del país, sin embargo, las mayores áreas sembradas se encuentran en Ahuachapán, Sonsonate, Usulután, San Miguel y La Unión.

VARIEDADES:

En pruebas experimentales, las variedades que mejores resultados han dado son Irapatol, Venezuela 51, Venezuela 52 y Morada, con rendimientos promedios que han oscilado entre 15 y 18 quintales por manzana (0.97 a 1.16 tonelada por hectárea).

1/ FUENTE: Industrialización del Ajonjolí. BANAFI, 1982.

VARIETADES DE AJONJOLI CARACTERIZADAS Y ESTUDIADAS
 POR CENTA, QUE SON MAS CONOCIDAS EN EL PAIS

VARIETADES	CICLO VEGETATIVO (días)	RENDIMIENTO (Ton./Ha.)	TIPO DE DESARROLLO
Criolla	125		Ramificada
Aceitera	100	0.879	Un solo e
Acarigua	100		Un solo e
Inamar	110	0.638	Ramificada
Morada	120	0,858	Ramificada
Irapatol	120	1.089	Ramificada
Venezuela 52T	120	0.881	Ramificada
Venezuela 51	100	0.911	Un solo e
Venezuela 44	120	1.043	Ramificada

ADAPTABILIDAD:

El ajonjolí se adapta a diferentes tipos de suelos, sin embargo se desarrolla mejor en suelos de textura franca o franco arenosa, con buen drenaje interno y externo y PH entre 5.5 y 7.5.

El ajonjolí es un cultivo de amplia adaptación en cuanto a clima, teniendo buen desarrollo entre los 40° de latitud norte y los 30° de latitud sur.

En el país se adapta desde el nivel del mar hasta los 600 metros de altura en suelos de diferente textura y con buen drenaje interno y externo.

Aunque la planta se considera resistente a la sequía, su rendimiento está sujeto a oscilaciones, dependiendo de la humedad disponible.

SIEMBRA:

Para una buena preparación de la cama de siembra se necesita dar un paso de arado y dos de rastra, arando el terreno hasta una profundidad de 30 centímetros para garantizar un buen desarrollo de raíces.

En el país se utilizan dos modalidades de siembra, el cultivo solo y el cultivo intercalado con maíz, siendo este último sistema el más generalizado.

La siembra se hace a chorillo y 15 días después de la germinación se deshiza para dejarlas entre 10 y 15 centímetros de distancia que es lo recomendado.

La siembra del ajonjolí debe realizarse en el período comprendido entre el 15 de julio y el 15 de agosto, de tal manera que la maduración ocurra al inicio de la época seca. En otra época del año el ajonjolí es sensible a la duración del día y por lo tanto no se recomienda sembrarlo.

COSECHA:

La madurez del cultivo y la época de cosecha se manifiesta por el amarillento y caída del follaje y por el cambio de color de las cápsulas, las cuales adquieren un tono café oscuro. Durante la cosecha las plantas se cortan a ras del suelo y luego se ponen hacia arriba para evitar la caída del grano al abrirse la cápsula.

Cinco días después del corte se hace el primer aporre sacudiendo cada haz sobre una pieza de plástico o de lona en la que se recolecta la semilla. El segundo ap

rreo se hace 6 días después del primero para obtener el resto de la semilla. También se puede sacudir en una hamaca de pita en la que queda separada la basura y se coloca una lona debajo para recoger la semilla.

COSTOS DE PRODUCCION

COSTOS ESTIMADOS DE PRODUCCION DE AJONJOLI EN COLONES POR HECTAREA (POR MANZANA)

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	CO TO
A. Insumos:				33 (23
Semilla	Kg. (Lb.)	6.5 (10)	1.43 (0.65)	(
Fertilizantes 20-20-0	Kg. (Lb.)	195 (300)	0.47 (0.213)	9 (6
Sulfato de Amonio	Kg. (Lb.)	195 (300)	0.308 (0.140)	6 (4
B. Maquinaria:				15' (23'
Arado	Paso	1	50.00 (35.00)	50 (3'
Rastra	Paso	2	35.70 (25.00)	7 (50
Surcado	Paso	1	35.70 (25.00)	35 (25

C. Mano de obra				55
				(35)
Siembra e fert. Jornal	5.7	8.16	4	
	(4)		(3)	
Deshije Jornal	8.6	8.16	7	
	(6)		(4)	
Aplic. Insect. Jornal	5.7	8.16	4	
	(4)		(3)	
Limpias (2) Jornal	22.9	8.16	18	
	(16)		(13)	
Corte y manajo Jornal	8.6	8.16	7	
	(6)		(4)	
Aporreos Jornal	11.4	8.16	9	
	(8)		(6)	
D. Costos Indirectos				200
				(134)
Imprevistos 5%				52
				(35)
Intereses 9%				95
				(63)
Administración 5%				52
				(35)
				<hr/>
TOTAL por hectárea		TOTAL		1,256
por manzana				(840)

Rendimiento: 974 Kg./Ha. (15 qq.mz.)

Precio de venta: ¢ 1.76/Kg. ¢ 80.00 qq.)

Valor de la producción: ¢ 1,714.24/Ha. (¢ 1,200.00/Mz)

Costos Directos (A, B y C): ¢ 1,055.98/Ha. (¢ 106.44/

Beneficio probable: ¢ 658.26/Ha. (¢ 493.56/Mz.)

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

Los anuarios de estadística agropecuaria correspondie a los años agrícolas 1975/76, 1976/77, 1977/78, 1978/1979/80, 1980/81, 1981/82, 1982/83; reflejan la siguiente información en cuanto a la existencia de superficies cultivadas y su correspondiente producción.

AÑO AGRICOLA	1975/76	1976/77	1977/78
Superficie Cultivada (Ha)	3,826	4,211	6,220
Producción (TM)	2,898	2,851	3,685

AÑO AGRICOLA	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82
Superficie cultivada (Ha)	<u>1/</u>	9,860	13,077	<u>1/</u>
Producción (TM)	<u>1/</u>	7,035	11,048	<u>1/</u>

1/ En esos años no se encontraron datos.

PROCESO DE EXTRACCION DE ACEITE A PARTIR DE LA SEMILLA DE AJONJOLI

La extracción de aceite a partir de la semilla de ajonjolí se inicia mediante una debida clasificación de la semilla de acuerdo al tamaño, actividad para lo cual se utiliza una clasificadora; seguidamente, la preparación es una actividad de mucha importancia y comprende: limpieza, descorticado, reducción y cocinado. La harina c

cinada sufre la acción de una prensa hidráulica o de tornillo extrayendo por un lado el aceite y por otro lado la torta. El aceite sufre un proceso de limpieza para obtener el aceite crudo a almacenar; los elementos sedimentados resultantes de esa limpieza son pasados nuevamente a la prensa. La torta pasa a un extractor de inmersión en donde se le extraerá los últimos residuos de aceite, que resulta ser de menor calidad.

Un diagrama de proceso representativo para la extracción de aceite de semilla de ajonjolí así como el de otras oleaginosas conocidas se presenta en el perfil: "EXTRACCION DE ACEITES Y GRASAS DE SEMILLAS OLEAGINOSAS".

COMERCIO EXTERIOR

Los anuarios estadísticos reflejan fuertes exportaciones de semilla de ajonjolí y únicamente importaciones de aceite de ajonjolí, tal como lo reflejan las cifras de comercio exterior en el quinquenio 1977/81 en miles de Kgs.

	1977	1978	1979	1980
IMPORTACION ACEITE DE AJONJOLI	1.42	0.31	1.04	0.21
EXPORTACION SEMILLA DE AJONJOLI	1,539.57	4,157.25	3,763.33	5,524.39

FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadística y Censos. 1977-1981.

La industrialización de esta semilla surge como una necesidad de añadir mayor valor agregado a las exportaciones.

nes y generar a su vez mayor ingreso de divisas; pues to que, el criterio de sustitución de importaciones e aplicable con muy poca relevancia en este caso.

PRECIOS:

Haciendo una comparación del precio por kilogramo de la semilla de ajonjolí que nuestro país exporta, con los precios por kilogramo del aceite de ajonjolí que importamos, es posible establecer a groso modo el va- lor agregado que añadirá la planta procesadora en tér- minos de ahorro de divisas como lo demuestran las ci- fras siguientes:

AÑO	1977	1978	1979	1980	:
COSTOS					
Aceite de ajonjolí	¢7.48/Kg.	¢10.12/Kg.	¢8.82/Kg.	¢19.28/Kg.	¢ :
Semilla de ajonjolí	¢1.70/Kg.	¢ 1.83/Kg.	¢2.12/Kg.	¢ 1.82/Kg.	¢

Según estudios realizados en julio de 1974, por el Ex hoy BANAFI para la implementación de una planta proce- ra de productos del ajonjolí, se tiene la siguiente i- mación:

1. TAMAÑO Y LOCALIZACION:

La planta se ha diseñado para procesar 20,000 ton- das métricas por año de 272 días laborables y 3 t- nos diarios.

Inicialmente la planta solamente trabajará 1 turno diario y procesará en el primer año 1,200 TM de ajonjolí, utilizando una capacidad de 18% en un turno.

Estará localizada a la altura del Km. 30, carretera de San Salvador a Santa Ana.

INGENIERIA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE PRODUCCION.

PRODUCTOS	VOLUMEN EN KGS.		
	1er. año	2° año	3er. año
Aceite	480,000	960,000	1,440,000
Torta	480,000	960,000	-
Protenym	-	-	619,200
Mantequilla	240,000	480,000	720,000
Semilla procesada	-	-	400,000

El programa anterior refleja un aumento del 100% cada año y se ha considerado comenzar con 1,200 TM. en vista de que la producción actual de ajonjolí es insuficiente para la capacidad de la planta.

MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo a utilizarse en la planta tendrá un valor de ₡ 410,500 para los dos primeros años, éste se incrementará a partir del 3er. año en más de medio millón de colones, representado por un equipo de laboratorio y la planta de extracción de proteínas.

Del valor total del equipo el 72% por su diseño y construcción especial será adquirido del exterior y el 28% restante será construido en el país.

MATERIA PRIMA:

La única materia prima a utilizar será el ajonjolí, la cual será obtenida localmente. El precio actual se estima en ¢ 660 la tonelada.

En lo que a materia prima se refiere la empresa proporcionará por su cuenta, asesoría en nuevas técnicas de cultivo con el propósito de incrementar su producción. Además con estas nuevas técnicas será factible producir dos cosechas anualmente.

Rentabilidad

Utilidades

Las utilidades para el primer año de operación se estiman en:

Ventas totales:	¢ 3,640,950
Costos totales:	<u>1,802,320</u>
Utilidad Bruta:	¢ 1,838,630

Rentabilidad:

sobre inversión total	<u>¢ 1,838,630</u>	= 13
	¢ 1,332,095	
Sobre capital propio	<u>¢ 1,838,630</u>	= 32
	566,270	

PLAN GLOBAL DE INVERSIONES

RUBROS	INVERSION TOTAL	CAPITAL PROPIO	FINAN MIEN
Inversiones fijas	934,715	351,350	583,
Maquinaria y equi <u>u</u> po fijo	410,500	72,135	338,
Edificio y terreno	275,000	75,000	200,
Obras complementa <u>a</u> rias	70,000	25,000	45,
Gastos Inst. Maq.	50,000	50,000	-
Otros	129,215	129,215	-
Cap. de Oper.	397,380	214,920	182,
TOTAL	1,332,095	566,270	765,1

INDUSTRIALIZACION DE LA SOYA ^{1/}

GENERALIDADES:

La soya en el país tiene su implicación económica, su buen contenido de compuestos nutrientes la hacen motivo de preocupación y esfuerzo por parte del CENTA.

El potencial de la soya queda claro cuando se compara el contenido de proteína en el grano de frijol negro (22.7%) con el de la soya (42.25%).

ANALISIS BROMATOLOGICO:

Concepto	Por ciento
Proteínas	42.25
Grasa	19.31
Fibra cruda	8.32
Cenizas	5.40
Carbohidratos	24.72
Fósforo	0.66
Calcio	0.27
Humedad	8.05

SIEMBRA Y COSECHA:

La época de siembra está determinada por el ciclo vegetativo de cada variedad y por la duración del día, ya que la Soya necesita suficientes horas luz para la floración. Las épocas de siembra recomendadas por los técnicos del CENTA son:

^{1/} FUENTE: Proyecto de extracción de aceite a partir de la Soya.
BANAFI, 1982.

Primera época (época lluviosa) entre 15 de julio y 15 de agosto, procurando que la época de la cosecha se efectúe a la salida de la lluvia.

Segunda siembra (época seca) se puede sembrar en aquellas tierras con posibilidades de riego durante el período de diciembre a marzo, teniendo en cuenta el ciclo vegetativo de la variedad para que la cosecha verifique antes del inicio de las lluvias (ciclo vegetativo de 3 meses).

Un índice de madurez es que las hojas se tornen amarillentas y empiezan a caerse, la planta se seca y hay que cuidar cuando las vainas empiezan su dehiscencia; lo que indica que es el momento de la cosecha.

COSTOS DE PRODUCCION:

Los costos de producción de soya son variables, según el costo de la mano de obra, precios de insumos en los mercados, etc. Los que se han manejado acá, son en proporción a una manzana (7,000 metros cuadrados) y los cuales pueden servir de guía para una estimación.

COSTOS DE PRODUCCION EN COLONES DEL CULTIVO DE SOYA

A - Insumos (semilla, fertilizantes, etc.)	∅ 320.70
B - Preparación del terreno (arado, siembra y fertilización)	130.00
C - Labores culturales (limpias, arranque, aporreo y limpia)	285.60
D - Otros (transporte, interno, arrendamiento, administración, intereses)	<u>273.82</u>
TOTAL	∅ 1,010.12

EXTRACCION DE ACEITE DE SOYA

Las transformaciones que sufre la soya para la extracción de aceite pueden darse mediante tres métodos: Método de prensa, método de pre-prensa solvente y método de extracción por solvente.

DESCRIPCION DEL PROCESO DE EXTRACCION POR SOLVENTE

En el proceso de extracción directa por solvente de semilla de alto contenido de aceite, es posible remover continuamente el aceite sin necesidad de pre-prensado, por el uso combinado de extractores por percolación e inmersión, mediante las siguientes fases:

- 1- Preparación, limpieza y descorticado, reducción y cocinado.
- 2- Extracción parcial en el extractor por percolación hasta disminuir el contenido de aceite a valores de 10 ó 15%, aún si el contenido inicial fuese tan alto como el 60%.
- 3- Laminación húmeda en atmósfera saturada de solvente, de la semilla parcialmente desgrasada.
- 4- Extracción final del material laminado en un extractor de inmersión.

COMERCIO EXTERIOR

El comportamiento comercial internacional de la semilla de soya y su beneficiado, lo reflejan las cifras estadísticas siguientes:

VALOR EN MILES DE COLONES ^{1/}

	1977		1978		1979	
	Kg.	¢	Kg.	¢	Kg.	¢
Aceite de soya imp.	289.04	586.38	179.37	124.22	2,145.11	3,846
Semilla de soya imp.	0.04	0.09	-	-	1.98	2

	1980		1981	
	Kg.	¢	Kg.	¢
Aceite de soya imp.	553.98	1,251.69	5,830.08	9,216.03
Semilla de soya imp.	2.96	17.92	1.84	3.87

Las exportaciones de semilla y su beneficiado no se refleja en estas cifras, ya que no existe planta procesadora.

PRECIOS

A Ñ O	1977	1978	1979	1980	1981
Costos					
Aceite de soya (Import.)	¢2.02/Kg	¢0.69/Kg.	¢1.79/Kg.	¢ 2.25/Kg.	¢ 1.58/K
Semilla de soya (Import.)	¢2.25/Kg.	-	¢1.27/Kg.	¢ 6.05/Kg.	¢ 2.10/K

^{1/} FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1977-1981.

INGENIERIA DEL PROYECTO

MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo a utilizarse en la planta tendrá un valor de ¢ 410,500 para los dos primeros años; éste se incrementará a partir del 3er. año en más de medio millón de colones, representado por un equipo de laboratorio y la planta de extracción de proteínas.

Del valor total del equipo, el 72% por su diseño y construcción especial será adquirido del exterior y el 28% restante será construido en el país.

MATERIA PRIMA

Para el abastecimiento de materia prima requerida por la planta será necesario una programación que incluya el fomento de las zonas para este cultivo, aprovechando la adaptabilidad del mismo a suelo salvadoreño.

PLAN GLOBAL DE INVERSIONES

Rubros	Inversión Total	Capital Propio	Financiamiento
Inversiones fijas	¢ 934,715	¢ 351,350	¢ 583,305
Maq. y equipo fijo	410,500	72,135	338,365
Edif. y terreno	275,000	75,000	200,000
Obras complementarias	70,000	25,000	45,000
Gastos Inst.Maq.	50,000	50,000	-
Otros	129,215	129,215	-
Cap. de operación	397,380	214,920	182,460
TOTAL	1,332,095	566,270	765,825

RENTABILIDAD:

Las ventas estimadas para el primer año de operación y sus respectivos costos son:

Ventas totales	∅ 3,640,950
Costos totales	<u>1,802,320</u>
Utilidad Bruta	∅ 1,838,630

Rentabilidad:

$$\text{Sobre Inversión Total: } \frac{1,838,630}{1,332,095} = 138\%$$

$$\text{Sobre Capital propio : } \frac{1,838,630}{566,270} = 325\%$$

N° 16 PRODUCCION DE LATEX DE PAPAYA Y PAPAINA 1/

DESCRIPCION:

Consiste en el cultivo de 175 Ha. de papaya (variedad Malow de Florida) y la instalación de una planta productora de papaina refinada de 40 Ton./año, proveniente de una producción de latex de 280 Ton./año.

OBJETIVOS:

Diversificar los productos de exportación

Incorporación al proceso productivo de tierras actualmente no utilizadas

Generación de divisas

Generación de empleo

JUSTIFICACION:

A. Económica

1. Seguridad del mercado de la producción anual de la planta, se destinará 30 TM a EE.UU y 10 TM a Francis y Alemania; además existe mercado disponible en otras regiones.
2. Generación de empleo: el proyecto generará 20 empleos en la fase agrícola y 14 en la fase industrial haciendo un total de 232 puestos de trabajo.

1/ FUENTE: Inventario de proyectos agroindustriales. MAG, Marzo 1983.

3. Materia prima Nacional: el proyecto utilizará 280 Ton. de Latex obtenidas en el país.
4. Generación de valor agregado.

Sueldos y salarios	₡ 801,000
Renta	50,050
Intereses	168,937
Depreciación	14,283
Utilidades	<u>1,129,290</u>
TOTAL	<u><u>₡ 1,363,361</u></u>

5. El efecto en la balanza de pagos es positivo al generar ₡ 1,600,000 en concepto de divisas anuales.
6. El beneficio económico financiero del proyecto en términos de rentabilidad de la inversión asciende al 106%.

B. Sociales

1. Descentralizar la industria
2. El proyecto generará ₡ 1,363,361 de ingresos de los cuales ₡ 801,000 corresponden a sueldos y salarios.
3. Evita la migración de personas de la zona de influencia del proyecto.

C. Técnico

1. Es de fácil implementación

2. No afecta el medio ambiente
3. La tecnología es sofisticada en su fase de destilación

LOCALIZACION:

Departamento de Chalatenango.

Plantaciones: Nueva Concepción, Agua Caliente, La Reyna, Tejutla, El Paraíso, San Rafael, Santa Rita, Dulce Nombre de María.

Planta: Cantón El Coyolito, Depto. de Chalatenango.

ESTADO DE AVANCE: Pre-Factibilidad

REQUERIMIENTOS FINANCIEROS:

Pre-inversión	¢	65,000.00
Inversión agrícola		2,436,075.00
Inversión industrial		4,060,125.00

UNIDAD EJECUTORA: Sector privado y/o corporación de fomento industrial.

N° 17 INDUSTRIALIZACION DEL BARBASCO 1/

MERCADO:

El estudio de mercado ha permitido establecer que los productos del barbasco de mayor consumo son: las raíces secas enteras o en polvo y las oleo resinas; y en menor escala el aceite esencial.

Los productos de barbasco mencionados se usan como aditivos de alimentos (colorantes y saborizantes), principalmente las raíces secas que son el constituyente principal del curry.

Los principales consumidores no aparece son los países desarrollados, básicamente EE.UU y Europa Occidental. En los anuarios estadísticos no aparece información sobre el comercio de este cultivo y su beneficiado.

TAMAÑO Y LOCALIZACION

El proceso industrial consta de dos etapas: secado y extracción.

La capacidad de procesamiento de ambas plantas es la siguiente: Planta secado: 35,000 qq. (1,391 TM) de barbasco fresco en un período de 150 días por año.

Planta extractiva: puede procesar 4 qq. (182 Kgs.) de barbasco molido por ciclo de 8 horas.

La localización se ha fijado en el municipio de Nueva Concepción, Departamento de Chalatenago ya que en esa zona existen 22 manzanas cultivadas y las características del suelo son bastante propicias a este cultivo

INGENIERIA DEL PROYECTO

Proceso de fabricación:

El proceso de fabricación es relativamente sencillo, ya que las raíces procedentes del campo solamente su fren un lavado y descascarado, luego un proceso de oxidación, para después secarlas al sol; posteriormente se pulen las raíces para después seleccionarlas. Las raíces que no son aptas para la exportación se trituran y pasan a la planta de extracción por solventes orgánicos para extraerles la oleoresina y aceite esencial.

MAQUINARIA

La maquinaria para la industrialización del barbasco es la siguiente:

Lavadora-descortezadora
Molino de martillo
Planta de acero inoxidable para extracción de oleoresinas y aceites esenciales
Bombas, etc.

INVERSIONES 2/

Las inversiones han sido estimadas en ¢ 450,000, desglosadas de la siguiente forma:

Fase Agrícola	¢ 400,000
Fase Industrial	<u>50,000</u>
TOTAL	¢ 450,000

2/ FUENTE: Programa de desarrollo agroindustrial 1978-1982. MIPLAN, mayo de 1977.

VENTAS

En base a los siguientes precios de venta para los productos se pronostican ingresos de ¢ 142,200 anuales, para las siguientes cantidades producidas:

Barbasco seco	¢	45/qq	CIF.
Oleoresinas		450/qq	CIF.
Aceite esencial		5/H	CIF.

UTILIDADES

Para un 100% de la utilización de la capacidad de la planta, las utilidades ascienden a ¢ 32,285; cantidades que representan un ingreso por manzana de ¢ 645.7

Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio se alcanza con un nivel de ventas de ¢ 82,613.00, lo que representa una utilización de la capacidad de la planta en un 44.8%.

RENTABILIDAD

El proyecto espera para la máxima utilización, una rentabilidad del 21.45% sobre la inversión total.

MATERIA PRIMA

El proyecto contempla en la primera etapa el cultivo de 50 manzanas con un rendimiento promedio de 700 qq/

Información sobre el cultivo:

El barbasco es una especie asiática de uso muy antiguo como medicina, como tinta y como especie.

ECOLOGIA

Es un cultivo que se produce con facilidad en un clima tropical caliente y húmedo, en suelos friables y bien drenados.

En nuestro país las zonas apropiadas para este cultivo son las zonas con alturas de 0 a 6,000 mts. sobre el nivel del mar, con suelos de textura franco arcillosa, franco y franco arenosa, los suelos arcillosos y pedregosos no son apropiados.

COSECHA

Los rendimientos de barbasco fresco que se elaboran en nuestro país son del orden de 700 qq./mz. para el barbasco de un año y 1,000 qq./mz. para el de dos años. La época más apropiada para efectuar la siembra son los meses de abril y mayo y su recolección en el mes de diciembre.

INTRODUCCION

Según estudios realizados por el Centro Nacional de Desarrollo Pesquero "CENDEPESCA", existe en el mar territorial Salvadoreño una diversidad de especies pesqueras, comercialmente exportables, cuyo racional aprovechamiento puede contribuir significativamente a solucionar los problemas de tipo socio-económico del país.

Entre estas especies se encuentra el tiburón, aprovechamiento que se mantiene todavía en fase de explotación, ya que además de ser muy pocos los esfuerzos realizados a su extracción, éstos han provenido de pescadores artesanales que por su naturaleza han utilizado artes menores de captura.

EXISTENCIA Y VARIEDADES

Poco es lo que se conoce sobre la distribución geográfica de los tiburones en el mundo; muchas especies viven en aguas profundas, pero otras por el contrario merodean en aguas tropicales. En cuanto a las especies de tiburón estas se agrupan en familias como la familia carcharinidas, fue lo que agrupó la mayor parte de tiburones en dos especies, las más conocidas son: Punta Zapato, Tollo, Cazón, Volador, Cuero Duro, Tigre, Tiburonería. La segunda familia en importancia la constituye la SPHYNIDAE que agrupa cinco especies de tiburones conocidas como: Martillo, Cornudo, Cruzado, etc. En El Salvador específicamente se han encontrado tres familias que agrupan seis

^{1/} FUENTE: Anteproyecto de factibilidad técnico-económico de la industrialización del recurso tiburón. Dirección General de Recursos pesqueros. Abril de 1981.

géneros y nueve especies, dentro de las cuales las especies dominantes fueron: Punta de Zapato, Tiburón Tigre, Tiburón Martillo y Cruzado.

FORMAS DE REPRODUCCION

En la reproducción los tiburones son vivíparos en una especie y en la mayoría ovovivíparos, o sea, que la hembra mantiene en su vientre las crías en los huevos fecundados y de ellas salen las crías ya desarrolladas; el macho posee un par de órganos sexuales para fecundar a la hembra y el período de gestación se estima de uno a un año y medio.

FORMAS DE CAPTURA

La pesca de tiburones ha sido experimentada en diversos países y en diversa forma. En Colombia, los expertos reportan que para la captura del tiburón Espinoso los mejores resultados se obtuvieron utilizando el Trolling o Urricán y en segundo orden de importancia se registró usando la red agallera. El uso de las redes de arrastre a medias aguas resulta de muy poca eficiencia. Los expertos Austalianos recomiendan el uso de redes agalleras de hilo monofilamento; sin embargo, el consenso de opiniones de los conocedores de la materia afirman que el mejor método de pesca ha resultado ser el "Blong Lining", y "Simbra" o Palangre.

Los pescadores artesanales en El Salvador hacen uso de la red de arrastre a medias aguas y afirman que las mejores capturas ocurren durante la noche.

ZONAS DE PESCA

La ubicación geográfica de Puerto Parada en Usulután ofrece buenas posibilidades para constituir un centro de abastecimiento; además otras zonas recomendadas para la captura son: El Icacal en San Miguel, Bocana de la Pipona, El Bajón, Lempa, Jaltepeque hasta las playas de San Marcelino en La Paz. Las profundidades a las que se encuentran las especies son de 15 a 45 brazas.

PERIODOS DE PESCA

No existen en la actualidad estudios que permitan orientar los períodos de captura en tiburones, pero dado que este recurso se encuentra recién explotado, se estima que su abundancia podrá mantenerse en cualquier época, siempre y cuando, paralelo a la explotación de tiburones se investiguen las bases técnicas que aporte la adecuación en un sistema de esfuerzo pesquero y captura sostenida para garantizar un equilibrio de las poblaciones tiburonerías en el área.

PROCESOS

En el sistema de industrialización de los productos del tiburón, es sin duda uno de los de más bajos costos en las empresas industriales, ya que dicha actividad se realiza principalmente por métodos artesanales.

La producción de cueros, aletas, dientes y carne de tiburón, se realiza principalmente a mano, no requiriéndose ningún equipo costoso. Para la producción de aceites y abonos de buena calidad es necesario contar con ciertas instalaciones.

Se entenderá por aprovechamiento integral del tiburón el aprovechamiento de los siguientes elementos: aletas, dientes, carne, hígado y piel.

DESCRIPCION

Aletas: La primera operación a realizar después del lavado es el corte de las aletas en forma curvada hacia afuera del animal y de manera que en las mismas no queden restos de carne o piel (ver figura N° 1). Deberá tomarse en cuenta que no todas las aletas tienen valor comercial dependiendo del menor o mayor contenido de sustancia gelatinosa en su interior.

El empaque de aletas puede hacerse en cualquier envase limpio y no necesariamente hermético.

Pieles: El tratamiento de pieles comprende las siguientes etapas: destazado, descarnado, salazón o curado y empaque.

Destazado: Esta operación consiste en separar la piel del cuerpo del animal, lo que debe hacerse cuidadosamente para no ocasionarle cortes de cuchillo que reduzcan su valor comercial. Las pieles ya separadas se apoyarán estiradas sobre el piso, para lavarlas por ambos lados con agua a presión y luego ser introducidas en recipientes conteniendo salmuera al 8% durante un período aproximado de 4 horas.

Descarnado: Esta actividad tiene por objeto sacar de las pieles toda la carne que, a propósito se ha dejado al separarlos del

animal, lo que debe hacerse cuidadosamente evitando dejarle cortes. El descarnado se hace con un cuchillo corto bien afilado (ver figura N° 2).

Salazón: Esta operación se realiza dejando las pieles bien abiertas y estiradas sin que formen arrugas o dobleces, sobre un piso o plataforma de cemento liso con ligera inclinación. En esta actividad se le agrega sal en cantidad suficiente para cubrirla totalmente. Encima de esta primera piel con sal, se coloca otra piel, siempre con la parte carnosa hacia arriba y que también se cubre con sal y así en capas de sal y pieles se forma una pila no mayor de 1.10 mts. de alto. Este curado de las pieles tiene una duración de cinco días (ver figura N° 3).

Empaque: El empaque se inicia sacudiendo las pieles para desprender toda o casi toda la sal remanente. Se doblan de manera que durante el transporte no se dañen.

Hígados: En las plantas de procesamiento de tiburón, los hígados pueden aprovecharse para obtener aceite y harina fertilizante.

El aceite se podrá obtener por un procedimiento sencillo y de poca inversión.

OBTENCION DE ACEITE A PARTIR DEL HIGADO DE TIBURON

Los hígados se cortan en trozos pequeños y luego se les coloca en un canasto metálico de capacidad suficiente para contener hasta 50 Kgs.. Luego se coloca el ca-

nasto con hígados en otro recipiente de tamaño adecuado para recibirlo junto a un volumen en agua equivalente al 200% del peso de los hígados, agregándosele un 2% de soda cáustica. Este recipiente se calienta suavemente hasta que el agua llegue a una temperatura un poco menor de su punto de ebullición. Así, los hígados se calientan durante 40 minutos removiéndolos cada 10 ó 15 minutos. Después se dejan reposar por 24 horas, el aceite extraído de los hígados quedará en la parte superior del recipiente, de donde con cucharones u otros utensilios adecuados, se traspasa a recipientes metálicos en buen uso.

EXTRACCION DE FERTILIZANTES O HARINAS

El residuo de los hígados y el agua remanente después de su cocción, se filtra sobre pedazos de maya fina de alambre o plástico y se destina a la elaboración de harina o fertilizante. En términos generales la cantidad de aceite a obtener resulta un 20% sobre el peso de los hígados.

CARNE

La carne blanca de tiburón en buen estado de preservación puede destinarse al consumo humano, frescas, enfriadas con hielo, congeladas, saladas y secas o ahumadas.

La carne fresca libre de piel, cartílagos y vísceras es cortada en trozos como bisteck y secada con sal en pilas que permitan buen escurrimiento. Las pilas están formadas con capas de sal y capas de carne. Después de aproximadamente un día, gran cantidad de humedad se habrá perdido y cuando la sal haya impregnado la carne,

estará lista para empezar el secado el cual se podrá hacer al sol o a la sombra.

DIENTES

Los dientes de tiburón pueden ocasionalmente tener interés comercial en la fabricación de adornos y de fantasía. Algunas especies tienen los dientes demasiado pequeños y por lo tanto carecen de valor. Se clasifican en extra grandes, grandes y pequeños, guardando sus precios una estrecha relación con su tamaño.

Los dientes pueden extraerse fácilmente hirviendo la quijada durante un corto espacio de tiempo en agua, a la cual se haya añadido una pequeña cantidad de sosa cáustica (lejía). Esto también sirve para limpiar los dientes.

PRODUCTOS AHUMADOS

Investigaciones realizadas sobre el ahumado de filete de tiburón han dado muestras de obtener un producto aceptable y se cree que es posible desarrollar un mercado que sea capaz de absorber una producción en pequeña escala.

DESCRIPCION DE AHUMADOR SENCILLO Y DE BAJO COSTO

El ahumador consiste en dos unidades: el horno y el ahumador en sí, que puede construirse en plywood de dimensiones de 4 x 4 x 5 pies. Es necesario que el horno y el ahumador estén separados con el fin de permitir el control de la temperatura, así como evitar el peligro de incendio. En pocas palabras el ahumador es un simple cajón que tiene en el centro del piso un hueco de seis

pulgadas para la entrada del humo, a una altura de seis pulgadas se coloca una lámina cuadrada de 12 pulgadas de lado que servirá como difusor del humo.

Para elaborar los filetes ahumados se procede de la siguiente manera: se cortan los filetes de $3/4$ de pulgadas de espesor, se lavan brevemente, se escurren y se proceden a salarlos en una salmuera de 90° salinométricos. El tiempo requerido para el salado solo puede determinarse por experiencia ya que depende de las exigencias del mercado. Este puede ser de 15 a 30 minutos (para productos ligeramente salados) hasta varias horas para productos bastante salados los cuales requieren largo tiempo de lamacenamiento. Después de salados los filetes, se cuelgan en un lugar ventilado y se dejan airear durante media hora. Luego se colocan en el ahumador. El tiempo de ahumado oscila entre 10 y 15 horas, dependiendo de la densidad del humo, de las condiciones climáticas y del contenido de humo que quira darse al producto.

El producto terminado se deja un tiempo en el ahumador para que se enfríe y luego se empaca. Para filetes se recomienda colocarlos en bandejas plásticas cubriéndolas luego con celofán y polietileno. Los filetes ahumados son productos perecederos y es necesario conservarlos a temperaturas bajas (5° a 10°C).

TAMAÑO Y LOCALIZACION

La base de procesamiento y distribución funcionará en Puerto Parada, situada en la parte nor-oriente en la Bahía de Jiquilisco en el Departamento de Usulután. En este lugar se realizan actividades de pesca, Industria salinera y agricultura.

Capacidad Instalada

La flota se conformará de 2 embarcaciones mayores de 49 pies de eslora, 8 embarcaciones menores de 27 pies de eslora con motores fuera de borda.

PLANTA INDUSTRIAL

Con un volumen máximo de captura pre-establecido en este estudio de 2,181.82 TM, ha sido diseñada la planta para procesar los siguientes niveles por año:

141.82 TM.	de filete de tiburón fresco
425.45 TM.	de filete de tiburón para seco-salado
43.63 TM.	de aleta
<u>165.82 TM.</u>	de hígado para producción de aceite
933.82 TM.	

Este total corresponde al 42.8% del volumen total capturado en su máximo rendimiento.

M E R C A D O

Existe en la actualidad una demanda real insatisfecha de los diferentes productos del tiburón; lo cual se ha constatado a través de revisión bibliográfica, llama-

das a importadores de productos del tiburón en EE.UU. y entrevistas con personas que participan en la captura, proceso o comercialización de los productos de este animal.

Los principales importadores de la gama de derivados del tiburón son los EE.UU. mediante la firma OLEANLEATHER INC., de Newar, Japón e Inglaterra. El proyecto contiene en uno de sus anexos un listado de compradores potenciales de los derivados de la industrialización del tiburón.

Los precios estimados para una producción estimada son los siguientes:

PRODUCTO	CANTIDAD ANUAL (T.M.)	PRECIO/LIBR.
Piel	78.55	∅ 15.00 c/pie
Aleta	21.82	12.35 Lbs.
Aceite de hígado	33.16	0.53 Lbs.
Carne seca salada	276.54	1.25 Lbs.
Carne fresca	141.82	0.60 Lbs.

INVERSIONES

A continuación se detallan en forma global los gastos de inversión inicial requeridos para montar la industria; estos se han dividido en los siguientes rubros principales: pre-inversión, que son los gastos en actividades que constituyen un requisito indispensable para la implementación del proyecto; gastos en inversión fija que comprende el valor de todos los activos necesarios para montar el proyecto; costos de operación, en

donde se agrupa el valor de los gastos que deben hacerse periódicamente para hacer funcionar el proyecto, es tos han sido estimados para un período de 3 meses de funcionamiento.

INVERSION TOTAL DEL PROYECTO

Pre-inversión	Ø	33,000
Inversión fija		1,448,157
Capital de operación		330,426
Imprevistos		181,158
		<hr/>
TOTAL	Ø	1,992,742
		<hr/> <hr/>

N° 19 PRODUCCION DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO 1/ 2/

La actividad pesquera en el país se encuentra en condiciones poco desarrolladas en cuanto a la explotación y cultivo se refiere, pues se encuentra en manos, en su mayoría, de pescadores en pequeña escala y utilizando métodos artesanales para la captura. La necesidad de aumentar la producción de alimentos ha llevado a intentar promover investigaciones sobre la industrialización de este recurso.

PRODUCCION DE PESCADO

En el año de 1978, la producción de pescado fue de 6,437.3 T.M. de las cuales 3,015.5 T.M. pertenecen a la pesca artesanal; aproximadamente 46.84% de la producción total.

VARIEDADES EXISTENTES

La índole migratoria de muchas especies marinas plantea problemas particulares para la determinación de variedades específicas existentes. Sin embargo, investigaciones realizadas por CENDEPESCA afirman que las especies de mayor comercialización en el país son: Corvina, Pardo, Mero, Tiburón, Camarón cola, Camarón de río, Jaiba, Punche, Bagre, Guapote Tigre, Mojarra y Plateada.

LOCALIZACION

Los lugares de mayor producción artesanal son: Puerto La Libertad, Acajutla, El Triunfo, Estero de Jal

1/ Producción pesquera de las principales especies comerciales en El Salvador. 1974 CENDEPESCA.

2/ Documento técnico de la FAO sobre la pesca. Roma 1975.

tepeque en La Herradura, Barra de Santiago, Bahía de Jiquilisco, La Unión y El Tamarindo. En aguas continentales el de mayor producción es el Lago artificial del Cerrón Grande, siguiendo después Olomega, Ilopango, Coatepeque.

LA PRODUCCION DE HARINA Y DE ACEITE DE PESCADO

La industria de aceite y harina de pescado, que se inició en Europa y América del Norte, al principio del Siglo XIX se basaba principalmente en el sobrante de la captura. Se trataba esencialmente de producir aceite ya que este producto se utilizaba en la industria del cuero, y para la producción de jabón y glicerina y otros productos no alimentarios. Inicialmente, se emplearon los residuos para abonar la tierra pero, desde el principio del siglo, se secan y muelen en forma de harina de pescado para la alimentación animal.

La producción de harina y aceite es un proceso muy complejo que requiere una gran competencia y experiencia.

La industria de harina de pescado necesita un suministro regular de materias primas. Al planificar la creación de fábricas de harina de pescado, será necesario conocer el tipo de especies disponibles, la duración de la Campaña de pesca, la ubicación de los peces, la posibilidad de capturarlos mediante distintos tipos de aparejos de pesca y en la medida de lo posible, la captura posible anual durante un período ininterrumpido de tiempo.

OPERACIONES PRINCIPALES DEL PROCESO DE INDUSTRIALIZACION

Calor: Con el que se coagula las proteínas del pescado se quiebra los depósitos de aceite y se separa el agua fisiológicamente.

Prensado: Con el que se elimina una gran parte de los líquidos de la masa.

Desecado: Operación mediante la cual se suprime la cantidad adecuada de agua de la materia húmeda.

Molturación: Una vez seca la materia mediante la molturación, se llega a darle una forma granular conveniente.

Los pescados que contienen más de un 3% más o menos de aceite han de ser sometidos a una operación especial para separar el aceite del líquido de la procesadora.

PROCESO DE PRENSADO EN HUMEDO

Cocción: Operación que coagula las proteínas, con lo que se libera el agua y aceite retenido.

Separación: se hace prensando los elementos coagulados con los que se obtiene una fase sólida (torta prensada que contiene un 60 a 80% de materia seca exenta de aceite.

Centrifugación: en donde se elimina la mayor parte del lodo de ese líquido mediante un decantador, para después separar el aceite por centrifugación. La torta prensada pasa por un proceso de deshidratación, la ma

teria seca se muele y almacena en sacos a granel. El aceite se conserva en cisternas.

DESCRIPCION PARA UN ESQUEMA DE UNA FABRICA
TIPICA PRODUCTORA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO

La Figura N° 1 se presenta el mencionado esquema y en la Figura N° 2 los productos obtenidos. Las fases de este proceso son designadas mediante letras mayúsculas

P R O C E S O

Los peces grandes son desmenuzados (A) y los pequeños (de menos de 40 cms.) pasan directamente, a un ritmo constante, por el mecanismo de alimentación (B) a la caldera de vapor indirecto (C). La masa coagulada es precernida de un transportador de tamiz (D) o un tamiz de vibración antes de entrar en la prensa de doble tornillo (E). Los productos que salen de la prensa-torta prensada y líquido de prensadura se tratan como sigue: La torta prensada se desintegra en un aparato de molturación húmeda (F) para facilitar la mezcla con el concentrado de residuos viscosos líquidos y la desecación en un secador de vapor indirecto o en un secador de llama directa (G). La harina pasa por un tamiz de vibración (H) que tiene un imán para eliminar las materias extrañas tales como piezas de madera y metal (anzuelos) antes de entrar en la trituradora de martillo (J). La harina es pesada automáticamente en sacos con una balanza (K), y los sacos se cierran (cosiéndolos) y se transportan al almacén. También se puede almacenar la harina en un silo antes del ensecado, la granulación o el almacenamiento a granel.

Para eliminar la mayor parte de los lodos, el líquido de prensadura pasa por un decantador (N), y tras ello por una cisterna de separación (O), antes de separar el aceite los residuos viscosos líquidos y los lodos finos en la centrifugadora (P).

Se añaden los lodos a la torta prensada. El aceite pasa por una cisterna de separación (R) antes de eliminar el agua y las impurezas (clarificación) en el separador de aceite (S). Después de la clarificación, el aceite pasa a menudo por una cisterna de inspección antes de su almacenamiento en la cisterna general. Los residuos viscosos líquidos pasan por una cisterna de separación (T) antes de su concentración en un evaporador de múltiples fases (U). Después de la cisterna de separación (V), los concentrados se mezclan perfectamente con los lodos decantados y la torta prensada, antes de la desecación. En ciertos casos, se venden por separado esos concentrados, llamados solubles de pescado condensados. Se puede desodorizar la fábrica mediante la succión del aire de todas las cisternas y la maquinaria. El aire pasa por un depurador (L) y tras ello se quema en una caldera de vapor o se trata con cloro, después de lo cual otro depurador elimina el cloro residual.

COMERCIALIZACION

El comercio de la harina de pescado se evalúa principalmente en función de su contenido bruto de proteínas, que equivale al contenido de nitrógeno multiplicado por 6.25. Además, a menudo se considera el contenido de grasas, agua y cenizas y en ciertos países, se incita a los fabricantes a combinar y enviar sus productos con un nivel fijo de proteínas.

El valor comercial del aceite de pescado depende del análisis químico. Normalmente, se establece un valor básico de venta para un aceite que contenga un cierto nivel de ácidos grasos libres (2 ó 3%) y de agua e impurezas (2%). Si se rebasan estos niveles el precio baja en consonancia con ellos. También puede disminuir el precio si el aceite tiene un color oscuro y huele mal.

U S O S

- Debido a las propiedades nutritivas del aceite de pescado resulta interesante el régimen alimentario de hombres y animales. Contienen vitaminas solubles grasas A, D y E. El aceite de pescado se utiliza principalmente en la industria de la margarina, grasas de pastelería, aceites comestibles, para cuya finalidad se decolora y endurece el aceite. Tienen aplicaciones técnicas, en particular como barnices y aceites secantes.

El aceite de pescado es una fuente importante de producción de ácidos grasos con una amplia gama de longitudes de cadena.

A partir de estos ácidos, se producen varios tipos de jabones metálicos, algunos de los cuales se utilizan en las grasas de lubricación y otros como agentes de impermeablización. Se emplean pequeñas cantidades de ácidos grasos en farmacia y medicina y con fines de investigación científica.

- La harina de pescado se suministra principalmente a las aves de corral, a los cerdos y en cierta medida a las terneras, a los animales de peletería (zorro y visón) y a los peces, en la acuicultura.

Se estima en general que una harina de pescado producida en condiciones higiénicas es un buen concentrado de proteínas de pescado para el consumo humano. Una harina de pescado bien extractada tiene un olor y un sabor aceptable; incorporándole unas propiedades funcionales (absorción de agua, poder de gelificación), resultará idónea y económica para su uso como alimento de la carne en salchichas, bloques de carne, etc.

ESTIMACION DE COSTOS: UN MODELO NORTE AMERICANO

La decisión más importante que habrá de tomar una Dirección de fábrica, se refiere probablemente a la conveniencia de invertir, es decir, de incurrir en unos gastos con la esperanza de realizar unos beneficios en un determinado período de tiempo. Para determinar si las inversiones en una fábrica de producción de aceite y harina de pescado son interesantes o no, habrá que efectuar un análisis financiero durante el período que se prevee que estará en servicio.

Esta estimación y todas las demás cifras que se presenten deberán considerarse únicamente como una indicación del tipo de cálculo que procederá a ser al tomar en consideración la posibilidad de construir una fábrica de aceite y harina de pescado, cualquiera que pueda ser su capacidad. Debido a las tendencias inflacionarias y otras variables, como ubicación geográfica, resulta muy difícil dar cifras precisas.

Por definición, el rendimiento financiero interno es la tasa en la cual el valor actual de la futura corriente de caja operacional equivale a los costos de inversión. En el ejemplo citado, esta tasa, de un 18.5% indica que el proyecto puede soportar un costo de capital (por ejemplo, en forma de intereses del dinero que se ha obtenido en préstamo de un 18.5%, sin incurrir en pérdidas netas).

Los costos de inversión reflejados en el cuadro posterior son datos teóricos utilizados por la FAO como parámetros para calcular tamaños en una planta procesadora.

Las cifras reflejan, como era de esperar, que en la medida en que producimos menos, los costos se nos elevan. Suponiendo que una planta procesadora a montar en el país, produzca 60 toneladas de aceite y harina de pescado diarias, el costo total de la inversión será de $60 \times 7,100$; es decir; 426,000 dólares, equivalentes a $\$ 1,065,000$.

HIPOTESIS

Para determinarle rentabilidad del proceso de transformación sub-productos de bovinos en harinas, se supondrá que se trabajará sobre las siguientes bases:

- Matadero escogido: San Salvador
- Materias primas: Sangre, calaveras, patas, fetos, carne desechada de bovinos
- Destace diario promedio: 140 cabezas
- Precio de M.P.: Nulo

IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS

En el país no se producen harinas de sangre y carne, sino que en pequeñas cantidades de alimento lo proveniente de hueso en una empresa productora de alimento para animales que constituye su propio abastecimiento. Dicha producción oscila entre 300 y 400 quintales mensuales o sea del orden de unas 2,100 Ton. métricas anuales. El producto que se desea obtener con el establecimiento de la planta es harina a través de la transformación de sub-productos.

AREA DEL MERCADO

Estimando la proyección del sacrificio de ganado bovino en el país y aplicando la disponibilidad de sangre de res de 20 Kgs. cuernos y calaveras de 14 Kg

y de patas de 10 Kgs. se obtienen las siguientes cifras disponibles de materia prima durante el período 1973-1980.

AÑO	Nº de cabezas	Sangre (20Ks/res)	Cuernos Calavera (14Kgs/res)	Pa (10Kg)
1973	145,502	2,910,040	2,037,028	1,45
1974	151,322	3,026,440	2,118,508	1,51
1975	157,374	3,147,480	2,203,236	1,57
1976	163,668	3,273,360	2,291,352	1,63
1977	170,214	3,404,280	2,382,996	1,70
1978	177,022	3,540,440	2,478,308	1,77
1979	184,103	3,682,060	2,577,442	1,84
1980	191,468	3,829,360	2,680,552	1,91

Con el proyecto se tiende a proveer la industria nacional con harinas y hueso cuyo consumo se estima en 1,600 y 1,800 TM. En lo que se refiere a la harina de sangre, el consumo es limitado.

TAMAÑO DE LA PLANTA

Se considera que la planta tendrá un deshidratador de 1,000 litros y estará en capacidad de producir las siguientes cantidades:

	Disponibile diario (Kg.)	Rendim. de harina (Kg)	Produc. qq/día
Sangre	2,800	420 (15%)	10
Hueso	4,760	1,904 (40%)	45
Carne desecha da y fetos	140	42 (30%)	1

La maquinaria y equipo necesario para la planta es:

- 1 Destilador 1,000 Hs.
- 1 Grúa mecánica para el deshidratado
- 1 Cargador para tolva
- 1 Tanque para colado
- 1 Tanque para grasa con planta de fundición
- 1 Grúa mecánica para el tanque
- 1 Separador de grasas
- 1 Tanque de decantación
- 1 Molino
- 1 Equipo para empaque de harinas

LOCALIZACION

El lugar apropiado es contiguo al matadero de San Salvador, ya que la sangre se puede conducir por medio de tubería y los huesos y carne desechados por medio de carreteles.

INVERSIONES

Inversiones fijas

Terreno	∅	12,000
Edificios		15,000
Maquinaria		50,000
Instal. eléctricas y equipo de oficina		50,000
Vehículo		6,000
Org.		8,000
Capital de trabajo		12,492
TOTAL	∅	<u>153,492</u>

Estructura de la inversión

Capital propio	(40%)	∅ 61,397
Crédito	(60%)	<u>92,095</u>
Inversión total	(100%)	<u>∅ 153,492</u>

Ventas y Beneficios

Los resultados económicos se presentan para el quinto año de producción.

Ventas	∅	131,550
Costos		<u>65,646</u>
BENEF.	∅	65,304

Punto de Equilibrio

Ingresos anuales necesarios ∅ 41,973.

N° 21 NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIALIZACION DEL LIMON

DESCRIPCION

Cultivar en los primeros tres años 400 Has. y el 4º año en adelante 50 Has. por año hasta cultivar 750 Has. Esta área permitirá producir 7,500 TM. de limones y producir 15 TM. de aceite para exportación.

OBJETIVOS PRINCIPALES

- Producción de aceite de limón para exportación
- Producción de torta para alimentación de ganado
- Producción de fruta para consumo interno y exportación
- Organización del mercadeo de limones en el país
- Evitar la fuga y aumentar el ingreso de divisas
- Aumentar el consumo de limones en el país
- Crear nuevas fuentes de trabajo

LOCALIZACION GEOGRAFICA

A nivel nacional principalmente en la zona costera.

COSTO TOTAL PARA LOS PRIMEROS TRES AÑOS

- Fase Agrícola:	₡	315,009.00
- Fase Industrial:		<u>502,810.00</u>
TOTAL	₡	817,819.00

GENERACION DE EMPLEO PARA LOS PRIMEROS TRES AÑOS

- Fase Agrícola:	172 personas
- Fase Industrial:	<u>24</u> personas
TOTAL	196 personas

INDUSTRIALIZACION DEL LIMON ^{1/}

1. Aspectos Agronómicos

1.1 Variedades

El limón Criollo, Citrus Aurentifolio (Christ swing es originario como los demás cítricos, de las regiones tropicales de Asia y Archipiélago Malayo.

De principio se aclara que botánicamente el término limón para este cítrico es mal utilizado y provoca confusión. El verdadero Limón Citrus Limon (Linn) Burm, tiene características bien distintas; las variedades de esta especie son: Siciliano, Euroka, Lisbon, Vilafranca y Gónova.

Ya las variedades pertenecientes a la especie Citrus Aurentifolia son conocidas como Lima. Hay dentro de esta especie variedades ácidas como también dulces. Entre las variedades ácidas podemos mencionar:

- a. Limón criollo, conocido en otros países con los siguientes nombres: limón mejica-

^{1/} FUENTE: Estudio de factibilidad del proyecto producción del limón. FAO. ISIC, 1976.

no, limón sutil, Wost Indian Limo, Koy Limo, Mexican Limo y Limeo Galego.

b. Tahirí, también conocido como Limón pérsico y Porsian Limo.

Entre las variedades dulces son conocidas la Lima de Chiche, Palestina, etc.

1.2 Zonas Productoras

Las zonas del país en donde existen mayores concentraciones de limoneros y que son las más conocidas áreas de abastecimiento de limones a San Salvador y otras ciudades del país, son las siguientes:

La zona me Metalío en el Depto. de Sonsonate, la de La Herradura en el Depto. de La Paz, la del Tamarindo en el Depto. de La Unión y Jiquilisco, Santa Elena, Jucuarán en el Depto. de Usulután.

1.3 Propagación

Todos los árboles existentes en el país son resultado de una propagación por semilla. Hasta las instituciones oficiales que propagan por injerto los demás cítricos, en el caso del limón criollo utilizan este método.

El método adoptado consiste en la hechura de semilleros, adonde son puestas las semillas en surcos distanciados 20 cms. Al alcanzar las plantitas una altura aproximada de 20 a

30 cms., se procede al trasplante a bolsas plásticas. En éstas son dejadas desarrollar hasta el inicio de las lluvias cuando son sembrados en el huerto. La época en que se hace el semillero corresponde a los meses de mayor producción, es decir, julio, agosto y septiembre.

1.4 Producción

Por falta de huertos comerciales en el país, se imposibilita una información segura sobre la producción de limones por unidad de área. Sin embargo, es muy conocida la gran productividad de los árboles existentes en Metalí, Zatecoluca, Santa Ana y otras zonas. En otras zonas los árboles de limón producen de 2,000 a 3,000 limones.

Algunos árboles en condiciones especiales llegan a producir mayores cosechas. Los árboles empiezan a producir a los 3 años, alcanzando su máximo a los 9 ó 10 años.

La época de fructificación ocurre en marzo, con pequeño porcentaje (fruto todavía verde y con poco zumo) y termina hasta diciembre, presentando su máximo los meses de julio, agosto y septiembre.

1.5 Costos de Producción/manzana

Semilla	∅ 171.20
Preparación de la tierra	36.75
Siembra y fertilización	86.62
Limpia	57.75
Mano de obra	304.25
Cosecha	<u>62.50</u>
Sub-total	∅ 719.07
Imprevistos 5%	<u>35.95</u>
Total	<u><u>∅ 755.02</u></u>

INDUSTRIALIZACION

La parte más importante del limón, lo constituye su aceite conocido en el comercio internacional como "Limo Oil".

Otro producto que es obtenido por la industria es el jugo, el cual puede ser natural congelado, natural concentrado, o preservado.

Como sub-producto del proceso se obtiene la torta, la cual es utilizada para la alimentación del ganado.

El aceite (Limo oil) proviene de las glándulas oleíferas localizadas en la corteza y es utilizado en la manufactura de perfumería, cosméticos, jabones y bebidas gaseosas.

PRODUCCION DE ACEITE DE LIMON CRIOLLO

Descripción del proceso

- Extracción de la mezcla Aceite-jugo

El limón proveniente de los huertos es transportado en camiones hacia la planta, allí es pesado y luego puesto en una pila de recepción hecha de cemento, de donde es llevado por un elevador de huacales de un sistema de lavado, que lo eleva y lo deja caer limpio dentro de una tolva de una prensa de tornillo helicoidal, donde el limón es comprimido, obteniéndose por un lado la torta y por el otro una mezcla formada por jugo y aceites esenciales. Esta mezcla cae

por gravedad dentro de un alambique para su destilación.

- Destilación

El sistema de destilación comprende tres partes: el alambique, el condensador y el separador continuo de aceite y agua conocido como vasos florentinos.

El alambique de forma cilíndrica preferencialmente más ancho que alto, es hecho de acero inoxidable. El calentamiento de la mezcla jugo-aceite se efectúa por medio de vapor, ya sea por inyección directa de la mezcla o por intermedio de una serpentina o camisa.

La presión de vapor varía de 0.150 a 0.200 bar en la serpentina o en la camisa. Los destiladores que prefieren inyección directa, ajustan la presión de manera a obtener una buena agitación.

La inyección de vapor se realiza por medio de un tubo en forma de anillo. Los alambiques están provistos de un aislamiento térmico para evitar la condensación prematura de la esencia sobre las paredes del destilador. Los alambiques de capacidad variable se llenan hasta las 3/4 partes de su altura.

El condensador se compone normalmente de un tubo en serpentina de 5 a 10 cms. de diámetro interior, que es sumergido dentro de un recipiente de agua fría en circulación.

La mezcla de aceite y agua que sale del condensador es separada continuamente en un vaso florentino. La

capacidad ideal del vaso florentino corresponde al rendimiento por hora del alambique. La duración de la destilación depende del volumen del alambique, de su forma y de la eficacia del sistema de condensación, junto a la disponibilidad de agua de refrigeración y de la consistencia del jugo, un jugo espumoso demanda más tiempo. Así es que los limones maduros, amarillos, dan un jugo muy viscoso que se destila muy lentamente.

EQUIPO UTILIZADO

- Un elevador de huacales con sistema de lavado
- Una prensa de tornillo helicoidal de bronce fosforado y coraza protectora
- Un conjunto destilador-alambique con capacidad de 2,800 Hs. de jugo, un condensador y un vaso florentino
- Una caldera de 60 H.P. y 125 PSL
- Una báscula para 600 kilos
- Otros equipos complementarios como el ablandador de agua, los tanques de almacenamiento y carretillas.

2. Mercado

2.1 Comercio Exterior de aceite de limón criollo

Las estadísticas de comercio exterior registran en forma global las importaciones sobre aceites vegetales esenciales por lo que se dificulta la cuantificación del volumen de importación del aceite resultante del procedimiento del limón.

Según el Código NAUCA 551010209 que comprende a los demás aceites vegetales esenciales, registra los datos de importación y exportación para el quinquenio 1977-1981 los siguientes:

AÑO	IMPORTACION		EXPORTACION	
	KG.	¢	KG	¢
1977	3,306	40,195	-	-
1978	1,479	45,987	23	1,866
1979	8,184	133,911	154	6,598
1980	3,719	82,399	-	-
1981	4,119	81,913	80	2,130

FUENTE: Anuarios Estadísticos. Dirección General de Estadística y Censos. 1977-1981.

2.2 Comercio Exterior de limón como fruta fresca

Debido a que los Anuarios de Estadísticas Agrícolas y Pecuarias 1977-1981 no presentan datos de exportación, únicamente se presentan datos de importación.

AÑO	I M P O R T A C I O N	
	KG.	¢
1977	138,648	35,848
1978	160,726	35,727
1979	214,278	95,887
1980	589,990	593,854
1981	242,253	245,837

El comercio exterior del limón beneficiado, como del fruto fresco reflejan mayores importaciones tanto del fruto fresco como de su beneficiado; es decir, que como primera prioridad será necesario fomentar las áreas de cultivo para luego montar una empresa para su beneficiado.

PRECIOS

Debido a que no se tienen datos con respecto a las exportaciones de limón como fruta fresca no se puede hacer una comparación entre el precio por kilogramo exportable y el precio por kilogramo de aceite de limón importado.

N° 22 NOMBRE DEL PROYECTO: CULTIVO E INDUSTRIALIZACION DE
LA MORA, HIGO Y MANZANILLA

Descripción:

Comprende la producción e industrialización de la mo
ra, higo y manzanilla, así como el aprovechamiento
de otras frutas frescas como la manzana, pera, duraz
no, fresa, melocotón, ciruela, uva, piña y mango;
proveniente de la siembra de 435 Ha. principalmente
en la zona norte del país (Chalatenango y Morazán).

El proyecto comprende la obtención de frutas frescas
y secas para el consumo directo así como para la in-
dustria panificadora y confitería.

Objetivo Principal:

Pretende el aprovechamiento integral del recurso sue
lo, contribuir a la diversificación de la producción
agrícola y al proceso de reforestación, mejorar el
nivel de empleo e ingreso a los productores de la zo
na.

Inversiones:

Tangibles:	¢ 1,142,615.00
Intangibles:	679,637.50
Capital de Trabajo:	<u>1,562,500.00</u>
	¢ 3,384,782.50

CULTIVO E INDUSTRIALIZACION DE MORA, HIGO
Y MANZANILLA 1/

La actividad frutícola en el país es un recurso de muy poco aprovechamiento aún a sabiendas, según los tecnólogos en alimentos, que en un momento dado el hombre puede subsistir únicamente consumiendo frutas

El presente documento constituye un perfil de un proyecto con miras a aprovechar este recurso tanto en fruta fresca como los derivados de su transformación mermeladas, jaleas, almíbar y citrona.

El estudio además recomienda, dada la similitud en cuanto a características de cultivo y tecnología de transformación, el desarrollo conjunto de otras variedades frutales: ciruela, durazno, melocotón, manzana, pera, fresa, uva, piña y mango.

CULTIVO DE LA MORA

Existen varias especies de mora o zarzamoras, las cuales crecen en zonas silvestres en las zonas altas de la América Tropical. Las principales especies que por sus características y adaptación son factibles de incrementarlas en el país y que además existe la posibilidad de que se den en forma silvestre son las siguientes: La Rubus Floribundus H.B.K., la Rubus Trichumallos Schlech, la Mora Rubus Shankii Standl y la Rubus Claucus o Mora de Castilla.

Esta última variedad de mora ha llamado mucho la atención de los agricultores salvadoreños por ser de

1/ FUENTE: Proyecto de factibilidad para la industrialización de la mora, higo y manzanilla y otras frutas tropicales. MIPLAN, 1982.

calidad superior, fruto grande y jugoso y de exquisito aroma y sabor. Además, ha sido cultivada con resultados económicos muy satisfactorios mediante rendimientos de 100 qq./mz. con un promedio de 15 Lbs. de fruta por mata de mora.

LOCALIZACION

Las zonas que se han localizado para este cultivo son: Santa Ana, Metapán, Norte del Volcán de Santa Ana y en las partes altas del volcán de San Salvador

En el Departamento de Chalatenango en la parte nor-este de los municipios de La Palma y San Ignacio, especialmente en el Cantón Las Pilas. En el Departamento de Morazán en la zona norte y nor-este del Municipio de Perquín, especialmente en los cantones El Zancudo y Sabanetas.

CULTIVO DEL HIGO

Este árbol se encuentra diseminado esporádicamente en huertos caseros o como árbol ornamental.

Debido a que en el país no se reportan plantaciones comerciales de este cultivo, no se cuenta con una tecnología adecuada. Este cultivo viene desde muchos siglos y las variedades se han multiplicado hasta llegar a su desconocimiento total. Las variedades más cultivadas del higo común en otros países son: misión, kadota, canadora, brown' turkey, trojano.

Los rendimientos se han estimado para una primera cosecha (mayo-junio) de 3,750 a 5,000 Kgs./Ha. lo-

grando mejores resultados en una segunda cosecha (diciembre-enero).

CULTIVO DE LA MANZANILLA

La manzanilla pertenece a la familia de las rosáceas. El árbol comunmente se encuentra recto, delgado, de más o menos 20 pies de alto, sus flores son similares a las de la manzana y sus frutas se asemejan a pequeñas manzanas.

Investigaciones realizadas afirman que los suelos adaptables a este cultivo son arcillados propios de la zona norte y nor oriental del país.

El cultivo de la manzanilla, no ofrece dificultades ya que su propagación es usualmente por semillas, pero podría fácilmente importarse vástagos o injertos de variedades superiores.

En nuestro país no existe tecnología sobre este cultivo, al igual que el higo.

LOCALIZACION DE AREAS ADECUADAS PARA CULTIVOS

De acuerdo a los requerimientos climáticos de cada cultivo, investigaciones de campo con respecto a la adaptación han llegado a determinar tres zonas factibles: parte norte del Departamento de Santa Ana, Chalatenago y Morazán, sin subestimar las zonas del volcán de Santa Ana y San Salvador.

PRODUCCION Y COSECHA DE LA MORA

Los meses de producción son de agosto y abril, la producción disminuye en los meses de mayo y junio; las plantaciones durante el primer año producen un kilogramo de mora fresca por planta, en el segundo año producen dos kilogramos; a partir del tercer año de 4 a 6 kilogramos por planta.

RENDIMIENTO ESTIMADO DEL CULTIVO DE LA MORA

AÑO	PRODUCCION		RENDIMIENTO
	Kg./mata	Lbs./mata	Ton./Mz.
1	2.5	5.0	2.8
2	4.7	10.0	5.2
3	6.2	13.5	6.9
4	11.3	25.0	12.6

PRODUCCION Y RECOLECCION DE MANZANILLA

La producción de frutas comprende los meses de octubre hasta enero; obteniéndose una producción de 2 a 4 qq. por árbol en un período de tres meses. La producción se inicia de 3 a 4 años de plantado el cultivo.

RECOLECCION DEL HIGO

El calor y el sol colorean los higos de acuerdo a cada variedad; las lluvias en la época de recolección suelen dañar el fruto, durante el segundo y tercer año se obtienen de 3 a 4 Kgs. por árbol, su producción se incrementa a los cinco o seis años, producen

6 Kgs. de fruta por árbol, a los 15 años la producción llega a su madurez de 50 Kg. de fruto fresco y pueden obtenerse 5,600 Kg./Ha.

RENDIMIENTOS DEL HIGO

En El Salvador se estima un rendimiento de 300 frutos por árbol por corte en una producción distribuida durante todo el año.

PROCESOS

A continuación se presentan los flujogramas correspondientes a los procesos para obtención de jaleas, mermeladas y conservas o compotas; después de estos tres diagramas se presenta un flujograma resumen que señala la secuencia de operaciones de la planta multi-procesadora de frutas.

MERCADO

Los productos principales del estudio son: la mora, el higo y la manzanilla. Dentro de cada uno de ellos se especifican las siguientes formas de venta en el mercado:

Mora: fruta fresca, jugo, jalea y mermelada.

Higo: fruta fresca, verde sin procesar, citronados en almíbar, maduro seco y en pasta.

Manzanilla: fruta fresca, fruta seca, jalea en pasta, en almíbar y pectina.

A continuación se presentan cifras conteniendo información sobre:

- . Demanda de fruta fresca y productos procesados
- . Oferta de productos frescos y procesados
- . Precios de frutas frescas y procesados

RESUMEN DE LA DEMANDA FAMILIAR DE MORA, HIGO Y MANZANILLA

AÑO	DEMANDA DE MORA (Kg.)	DEMANDA DE HIGO (Kg.)	DEMANDA DE MANZANILLA (Kg.)
1977	585,952	41	158,912
1978	697,68	3,119	122,760
1979	860,05	6,987	177,401
1980	138,265	12,263	-
1981	179,976	23,263	98,920

RESUMEN DE LA DEMANDA INDUSTRIAL DE FRUTOS FRESCOS (en Kg.)

AÑO	MORA	HIGO	MANZANILLA
1977	137,446	5	17,657
1978	16,365	347	13,640
1979	20,174	776	12,045
1980	32,432	1,363	-
1981	42,216	2,585	10,991

DEMANDA DE PRODUCTOS PROCESADOS (EN KG.)

1 9 8 1

PRODUCTOS	DEMANDA FAMILIAR	DEMANDA RES TAURANT Y OTROS	DEMANDA TOTAL
Jaleas y mermeladas	34,948	332,749	397,697
Frutas con servadas	22,702	382,946	405,648
Jugos de fruta	6,657,186	1,607,762	8,264,948
Higo seco	5,371	-	5,371

Frutas conservadas incluye: citronados en almíbar y otras formas.

FUENTE: Investigación directa en base a encuesta.

DEMANDA INDUSTRIAL DE PRODUCTOS PROCESADOS (EN KG.)

AÑO	JALEAS Y MERMELADAS	CONSERVADOS VARIAS FORMAS ¹ /
1977	5,083	3,866
1978	5,240	3,986
1979	5,204	4,110
1980	5,569	4,233
1981	5,742	4,364

¹/ También incluye almíbar, citronados, etc.

FUENTE: Investigación directa en base a encuesta industrial.

RESUMEN DE OFERTA DE PRODUCTOS FRESCOS Y PROCESADOS
(EN KG.)

AÑO	MORA ^{1/}	PRODUCTOS FRESCOS	
		HIGO	MANZANILLA
1977	723,398	46	176,569
1978	86,133	3,465	136,401
1979	106,179	7,763	130,445
1980	170,697	13,625	-
1981	222,192	25,848	109,111

AÑO	PRODUCTOS PROCESADOS	
	JALEAS Y MERMELADAS	FRUTAS CONSERVADAS EN OTRAS FORMAS
1977	508,440	403,325
1978	422,511	3,110,58
1979	446,171	398,319
1980	376,228	425,172
1981	376,228 ^{1/}	425,172 ^{2/}

^{1/} Incluye producción más importaciones, tomando como dato de Producción: 63,000 Kg. (Fuente MIPLAN). Para el higo y manzanilla solamente está dada por las importaciones por no existir producción.

^{2/} Se supone igual a 1980 por no disponer de información.

PRECIOS DE VENTA EN FABRICA DE PRODUCTOS FRESCOS
(precios CIF 1981)

PRODUCTO	¢ / Kg.	¢ / TM.
Mora	1.10	1,100.00
Higo	3.58	3,580.00
Manzanilla	1.49	1,490.00
Manzana	2.37	2,370.00
Durazno	3.01	3,010.00
Pera	2.65	2,650.00
Fresa	3.29	3,290.00
Ciruela	3.55	3,550.00
Uva	3.37	3,370.00
Mango	2.28	2,280.00
Piña	0.69	2,280.00

PRECIOS DE VENTA EN FABRICA DE PRODUCTOS PROCESADOS
(Precios CIF 1981)

PRODUCTO	¢ / Kg.	¢ /TM.
Jaleas y merme ladas	3.15	3,150.00
Almibar y citro nados	3.88	3,880.00

COSTOS Y ASPECTOS FINANCIEROS

INVERSIONES

El presente apartado plantea los requerimientos de capital que el proyecto en su conjunto demanda para iniciar sus operaciones. Naturalmente, sus características implican, presentar en forma secuencial dichos requerimientos; es decir, partiendo de la fase agrícola a la fase industrial.

INVERSIONES AGRICOLAS

1- Grupos de cultivos y hectáreas a cultivar

	Ha.
<u>Grupo A</u>	<u>55</u>
Mora	20
Higo	25
Manzanilla	10
<u>Grupo B</u>	<u>180</u>
Manzana	30
Durazno	30
Pera	30
Melocotón	30
Fresa	30
Ciruela	30
<u>Grupo C</u>	<u>200</u>
Uva	60
Piña	80
Mango	60

MONTOS DE INVERSION PARA CADA GRUPO DE CULTIVO
DURANTE LOS PRIMEROS SEIS AÑOS DEL PERIODO

GRUPO A

AÑOS	MILES ¢
1	28.2
2	63.7
3	97.2
4	130.1
5	143.6
6	129.0

GRUPO B

AÑOS	MILES ¢
1	233.4
2	259.1
3	286.6
4	315.8
5	348.6
6	385.0

GRUPO C

AÑOS	MILES ¢
1	316.3
2	428.2
3	560.5
4	717.8
5	858.9
6	1,007.3

INVERSIONES INDUSTRIALES

Los requerimientos financieros de este rubro se han estimado para los primeros tres meses de operación, con el objeto de atender los desembolsos en efectivo que el proyecto requiere mientras se agiliza la venta de productos procesados.

El cálculo es el siguiente:

Capital de trabajo.

<u>Rubros</u>	<u>Miles de ¢</u>
Azúcar	247.6
Pectina	46.3
Benzoato de sodio	2.8
Sorbato de sodio	1.8
Envases	637.9
Cajas de cartón	40.3
Agua	1.4
Vapor	35.7
Energía Eléctrica	3.6
Mano de obra	77.8
Materia prima	281.8
Administración y venta	85.5
	<hr/>
	TOTAL ¢ 1,562.5

INVERSION GLOBAL INDUSTRIAL POR RUBROS

<u>Rubros</u>	<u>\$</u>	<u>¢</u>
Terreno	5,839	14,598
Preparación de terreno	12,165	30,413
Edificios	43,794	109,045
Equipo de proceso	123,596	308,990
Instal. del equipo	47,687	119,218

<u>Rubro</u>	<u>\$</u>	<u>¢</u>
Instalaciones eléctricas	21,897	54,743
Equipo de agua, vapor, aire comprimido, com- bustible, etc.	69,574	173,960
Equipo administrativo	20,000	50,000
Equipo de transporte	24,000	60,000
Cajas fruterías	85,115	221,228
	<hr/>	<hr/>
SUB-TOTAL	454,077	1,142,615
 <u>INTANGIBLE</u>		
Ingeniería y supervisión	49,146	122,865
Costos de construcción	54,986	137,465
Honorarios del constructor	11,192	27,980
Imprevistos	46,713	116,783
Intereses en el período de construcción	109,798	274,494
	<hr/>	<hr/>
SUB-TOTAL	271,855	679,637
Capital de trabajo	625,000	1,562,500
INVERSION TOTAL	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>
	1,350,912	3,384,782

De los flujos monetarios, de capital y de resultados financieros, se obtuvo el flujo neto que se sujetó a los descuentos correspondientes proporcionando un indicador bastante satisfactorio del orden del 37% como tasa interna de retorno.

Nº 23 NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIALIZACION DE LA
MALANGA O TARO ^{1/}

DESCRIPCION

Consiste en la introducción al país del cultivo de la malanga, destinado al consumo humano y animal en su forma natural, comprende asimismo el procedimiento industrial de estos productos para la obtención de harina de malanga.

Para la siembra de la malanga se pretende aprovechar espacios hasta ahora no utilizados tales como: debajo de los cafetales, coteles y entre la caña de azúcar.

OBJETIVOS

- 1- Contribuir a diversificar la producción agrícola
- 2- Producir nuevos alimentos para consumo humano como animal
- 3- Aprovechar al máximo el recurso tierra
- 4- Generación de empleo e ingreso

LOCALIZACION Y TAMAÑO

Santa Ana y Metapán.

^{1/} FUENTE: Inventario de proyectos agroindustriales. MAG, junio de 1983.

La planta procesadora tendrá una capacidad para 3,000,000 Kg. de almidón que presenta una humedad del 15 al 18% en el momento de la entrega.

Los 66,666 qq. que constituyen la capacidad de la planta implican la siembra de 136 Ha. de malanga; es decir, 197 manzanas a cultivar.

INVERSIONES

Tangibles	¢ 605,000
Mano de obra	342,720
Equipo	250,000
Combustible y Manto.	<u>50,000</u>
SUB TOTAL	¢ 907,720

Intangibles	<u>¢ 2,087,225</u>
TOTAL	¢ 2,994,945

INDUSTRIALIZACION DE LA MALANGA O TARO ^{1/}

ASPECTOS AGRONOMICOS

Ecología del cultivo: la malanga es originaria de clima tropical y requiere precipitaciones de 1,000 m de lluvia. Su ciclo vegetativo es de 9 a 10 meses, permitiendo cosechas desde los seis meses. Para su mejor desarrollo requiere suelos francos de textura arcillo-arenosa y ricos en humus. También pueden cultivarse en terrenos pantanosos y a orillas de canales de riego.

Siembra:

La siembra para fines comerciales deberá practicarse mediante surcos de unos 15 cm. de profundidad, 100 cm entre surcos y 50 cm. entre posturas, lo que aproximadamente arroja 1,412 posturas por manzana.

La malanga puede ser cultivada en asocio, especialmente con el maíz; en este caso, el maíz será sembrado al aporco de la malanga.

Cosecha:

La cosecha podrá realizarse a partir de 6 meses de edad, época en que se notará maduración de algunas hojas. En cultivos de secano es conveniente cosechar cuando el sistema foliar se encuentra marchito (seco) al cosechar con el sistema foliar verde, se tendrá el cuidado de separar los tubérculos adyacentes o secundarios de los principales, limpiando estos últimos a

^{1/} FUENTE: Proyecto para la industrialización de la Malanga. Tesis. 1972
CENTA.

la mayor brevedad, quitando la parte verde (tallo), para prevenir podredumbre. La pudrición puede ser igualmente evitada, si el tubérculo cosechado no recibe sol directo ni golpes. El arrancado puede ser manual (con suachos o picos) y mecánico (con arado de doble vertedera).

Almacenamiento

El mayor inconveniente de la malanga es el almacenamiento debido a que el tubérculo fresco pudre muy rápidamente, por lo que deberá ser utilizado con prontitud. Una buena alternativa es cosecharlo en forma escalonada, según su utilización. El mejor sistema de prevención lo constituye el deshidratado. Al decir el almacenado en fresco, se recomienda seleccionar los tubérculos sanos, sin daños mecánicos, en montones no muy grandes y en lugares frescos bajo sombra, es preferible construir trojas que permitan ventilación, o compartimientos de madera que eviten presión excesiva.

COSTO Y RENDIMIENTO POR MANZANA

A.	Semilla	¢	67.41	
B.	Preparación de la tierra		47.00	
C.	Siembra y fertilización		125.50	
D.	Cosecha		29.50	
	TOTAL		¢ 269.41	
E.	Rendimiento		679.7	quin con 1 humed
			1.36	quint con 2 humed

PROCESO PARA LA OBTENCION DE ALMIDON Y HARINA

OBTENCION DE ALMIDON

COSTOS:

Terreno (140 Ha.)	∅	345,000
Edificio (650 mts. ²)		260,000
Mano de obra (incluye recolección y transporte hasta la planta)		2,520/Ha. culti
Gastos de operación y venta		
Equipo de transporte (2 camiones)		250,000
Combustible y mantenimiento anual		<u>50,000</u>
TOTAL	∅	907,520

PROCESO DE EXTRACCION Y PRODUCCION

La malanga llega a la planta y se almacena en una bodega, de aquí pasa a la sección de lavado donde un equipo de aspersion la despoja de los residuos de tierra y basura. Una vez limpia pasa a un desintegrador donde las celdas que contienen almidón son desintegradas para liberarlo. Se agrega SO₂ para eliminar la acción oxidativa de las enzimas y para decolorar el almidón. La concentración SO₂ máxima aceptable es 0.2%.

La mezcla pastosa pasa a una centrífuga separadora donde unas mallas separan las fibras del almidón. La remoción de las sustancias solubles se hace por lavado.

El almidón, con gran contenido de humedad, pasa por un molino y luego por una centrífuga donde es some-

tido a un nuevo lavado con lo que se obtiene un producto libre de impurezas solubles. La lechada de almidón pasa a una centrífuga cilindro-cónica que tiene como objetivo reducir su humedad. Seguidamente pasa a un filtro continuo al vacío donde se vuelve a agregar SO_2 . De este filtro el almidón debe salir con una humedad aproximada de 45% para que sea recibido por un secador por sistema de atomizado que le reduce la humedad a un 15-18%. Con esta cantidad de agua el producto es empacado en sacos de 46 Kgs.

HARINA DE MALANGA

La harina de malanga se prepara pelando y partiendo en pedazos los cormos y secándolos hasta que su humedad esté cercana a 12%. Luego se muele y se tamiza. Esta harina es rica en carbohidratos y el tamaño del grano del almidón puede conferirle una fácil digestibilidad.

La harina de malanga mezclada en un 50% con harina de trigo se puede usar en fabricación de galletas y tortas con muy buenos resultados en cuanto a consistencia y sabor y como espesante de sopas de crema.

ANALISIS DE COSTOS

El análisis de costos se hace con base en una producción de 3,000,000 de Kgs. de almidón que presenta una humedad del 15 al 18% en el momento de la entrega.

Para esta producción final de almidón se deberán sembrar 136 Ha. de malanga.

Gastos Generales de Fabricación	¢	816,557
Gastos Generales de Administración		130,792
Gastos de Venta		308,385
Gastos Financieros (interés al 8% sobre ¢5,691,194)		455,295
Materia prima		376,194
Total para producir 3,000,000 Kgs. de almidón		2,087,223

Costo por kilogramo de almidón
producido: ¢ 0.70.

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS ESTIMADO

Ventas

3,000,000 Kgs. a ¢ 1.25 3,750,000

Costos de fabricación

Materia prima	¢	376,194
Mano de obra directa		64,005
Material de empaque		66,520
Gastos generales de fabricación		<u>816,557</u>

1,323,276

Beneficiado Bruto

2,426,724

Gastos generales de administración		130,792
Gastos de venta		308,385
Gastos financieros		455,295

894,472

Beneficio Líquido

1,732,352

N° 24 NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIALIZACION DEL NIXTAMAL

DESCRIPCION

Se refiere al establecimiento de una planta procesadora de harina de maíz nixtamalizado enriquecido, para la elaboración de tortillas.

La capacidad máxima de producción de la planta será de 5 TM/hora equivalente a 36,000 TM/año, proveniente de la siembra de 136,364 Mz. generando 2 cosechas por año.

OBJETIVOS

1. Mejorar la condición nutricional de la población de bajos ingresos.
2. Liberar tiempo de la mujer en la fase de cocción y molido del maíz.
3. Mejorar la comercialización del maíz.

JUSTIFICACION

A. Económica

1. El proyecto tiene seguridad de mercado
2. Generará 199 empleos permanentes
3. La materia prima, excepto la cal hidratada y la soya, es nacional.

4. El proyecto generará ¢ 2,499,300 en concepto de valor agregado en el primer año de operación.
5. El proyecto procurará la integración vertical de la industria.
6. Integra el sector agrícola con el industrial
7. Los beneficios económicos financieros del proyecto son:
 - a. Rentabilidad

- Sobre investigación total	9.8%
- Sobre capital propio	21.2%
 - b. Tasa Interna de Retorno 7%

B. Social

1. Contribuye a la descentralización industrial.
2. La generación de ingresos por concepto es la siguiente:

Sueldos y salarios		¢ 1,548,900
Intereses		185,220
Depreciaciones		591,400
Utilidades		173,760
	TOTAL	¢ 2,499,280

3. Por la ubicación de la planta, contribuirá a la distribución geográfica del ingreso.
4. Contribuirá a disminuir la migración interna.

C. Técnico

1. Por el hecho de existir materia prima y de disponer de tecnología en el mercado, el proyecto es de fácil implementación.
2. La tecnología es apropiada a nuestro medio, es decir no desplaza mano de obra y no es sofisticada.

INDUSTRIALIZACION DEL NIXTAMAL ^{1/}

El presente estudio tiene por finalidad determinar la viabilidad técnico-económica de establecer en el país una planta procesadora de maíz, y elaborar harina de maíz Nixtamalizada enriquecida, para la elaboración de tortillas.

1. RESUMEN DEL PROYECTO

A. MERCADO

PROYECCION DE LA DEMANDA DE HARINA DE MAIZ

AÑO	TON. METRICAS DE HARINA
1981	58,376
1982	60,244
1983	62,172
1984	64,162
1985	66,214
1986	68,334

^{1/} FUENTE: Estudio de factibilidad. Industrialización del nixtamal. MIPLAN, Mayo 1980.

B. ABASTECIMIENTO

La principal materia prima será abastecida por el Instituto Regulador de Abastecimientos (IRA).

C. TAMAÑO Y LOCALIZACION

La capacidad máxima de producción de la planta será de 5 toneladas métricas de harina por hora, equivalente a 36,000 TM/año, operando 3 turnos y 300 días/año.

Su localización será en el Cantón Joya de Cerén, Jurisdicción de San Juan Opico, adyacente al Centro de Acopio del IRA y de la Carretera que conduce a San Salvador, con una distancia aproximada a la capital de 36 Km.

D. ASPECTOS TECNICOS

El proceso de producción será semi-automático y consiste básicamente en recepción y limpieza del maíz; conocimiento con lechada de cal; formación del nixtamal en molinos; Deshidratación de la masa; Separación de harinas y empaque y en bolsas de 5, 10, 50 y 100 Lbs.

E. INVERSIONES (en miles ¢)

1. Inversiones fijas

1.1 Tangibles	¢ 12,492.40
1.2 Intangibles	2,373.70

2. Capital de operación	<u>2,324.30</u>
-------------------------	-----------------

TOTAL	¢ 17,190.40
-------	-------------

De la inversión total el 46% constituyen recursos propios del gobierno, el resto será financiado.

F. ASPECTOS FINANCIEROS

	<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>
INGRESOS ANUALES (MILES ¢)	17,923	17,923	26,884
COSTOS ANUALES (MILES ¢)	17,749	17,749	26,334
UTILIDADES (MILES ¢)	174	174	550
RENTABILIDAD %			
Sobre capital propio	2.2	2.2	6.9
Sobre inversión total	1.0	1.0	3.2
PUNTO DE EQUILIBRIO (sobre ventas)			18,297,941
TASA INTERNA DE RETORNO	7%		

2. DETALLE DE ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO

AREA DEL MERCADO

En el área de mercado del proyecto se considera únicamente el territorio nacional, ya que la producción de maíz en El Salvador ha venido siendo deficitaria en algunos años, particularmente la utilizada para el consumo humano.

DEMANDA POTENCIAL DE HARINA DE MAIZ NIXTAMALIZADA
(EN MILES T.M.)

1980			1985		
TOTAL	URBANO	RURAL	TOTAL	URBANO	RURAL
377	147	230	444	171	273

La demanda ha sido calculada para los 14 departamentos del territorio en base a la población total proyectada y el consumo de harina per cápita por año estimado.

ANALISIS DE LA OFERTA DE HARINA DE MAIZ
NIXTAMALIZADA (EN MILES T.M.)

<u>AÑOS</u>	<u>TOTAL</u>	<u>URBANA</u>	<u>RURAL</u>
1975	363	80	283
1976	267	59	208
1977	332	73	259
1978	331	73	258
1979	354	78	276

IMPORTACIONES DE HARINA DE MAIZ GRUESA Y FINA
PARTIDA: 047020000 (EN TM.)

<u>AÑOS</u>	<u>T.M.</u>	<u>VALOR CIF ¢</u>	<u>PROMEDIO X T.M. ¢</u>
1975	37	27,918	755
1976	55	46,047	837
1977	80	70,182	877
1978	146	150,796	1,033
1979	211	217,330	1,030

PRECIOS

1. PRECIOS DE HARINA DE MAIZ IMPORTADA

Los precios promedio CIF por kilogramo en el período 1975-1979 son: ¢ 0.76, ¢ 0.88, ¢ 1.03 ¢ 1.03.

2. PRECIOS DE MAIZ EN GRANO

En el mismo período 1975-1979 los precios del grano de maíz por kilogramo son: ¢ 0.42, ¢ 0.4 ¢ 0.55, ¢ 0.66, ¢ 0.57.

3. PRECIOS DE LA TORTILLA

El precio promedio de unidad en el período 1975-1979 son: ¢ 0.02, ¢ 0.02, ¢ 0.02, ¢ 0.02 ¢ 0.03.

El costo unitario por tortilla por el método artesanal es de ¢ 0.0331, es decir un rendimiento de 13 tortillas por libra de masa.

ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA

AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA (MZ)	PRODUCCION T.M.	RENDIMIEN' T.M./MZ
1973-74	287,270	400,710.0	1.39
1974-75	302,100	348,568.2	1.15
1975-76	351,700	434,036.4	1.24
1976-77	334,500	338,368.2	1.01
1977-78	349,780	375,235.0	1.07
1978-79	377,600	500,936.4	1.33

TAMAÑO Y LOCALIZACION

Tamaño trabajo 24 horas 300 días/año	Proceso húmedo 2.6m ³ H ₂ O por T.M. de producción (M ³ H ₂ O)	Producción anual Ton. métricas (T.M.)	Cobertura la demanda 56,565 Ton. métricas por año en 19
5 Tn/hora	93,600	36,000	63.6
10 Tn/hora	187,200	72,000	127.1
15 Tn/hora	280,800	108,000	190.9

ESTUDIO TECNICO

1. PROCESO DE PRODUCCION

El proceso de producción de la harina de maíz es básicamente el mismo e independiente del tipo de tecnología que se utilice; sus diferencias consisten en realizar una operación antes o después y una operación extra, pero todas tienen necesariamente que desarrollarse

A continuación se detallan las operaciones del proceso de producción:

- a. Recepción, limpieza y almacenamiento de maíz.
- b. Maceración, lavado y molido.
- c. Secado, separación de harinas y cernido.
- d. Enriquecimiento, empaque y almacenamiento.

2. PROGRAMA DE PRODUCCION

El programa de producción se inicia cubriendo solamente el 35.8% de la demanda de 1982 o equivalente al 60% de la capacidad inicial con aumentos escalonados en la producción lo grandando al quinto año (1986) de operación una cobertura del 52.7% de la demanda.

El primero y segundo año se operará 2 turnos de trabajo considerando 290 días hábiles; el tercer año con 3 turnos y el cuarto y quinto año estimando 300 días hábiles de trabajo in cluyendo sábado y domingo.

La capacidad instalada utilizada será del 60% para el primero y segundo año; 90% para el tercero y del 100% del cuarto año en adelante quedando estructurado de la siguiente forma:

PROGRAMA DE PRODUCCION - 5 AÑOS INICIALES

	A Ñ O S			
	1	2	3	4
Harina de maíz T.M.	21,600	21,600	32,400	36,000
Bolsas 5 y 10 Lbs. T.M.	15,120	15,120	22,680	25,200
Unidades	6,652,800	6,652,800	9,979,200	11,088,000
Paquetes $\frac{1}{2}$	166,320	166,320	2,494,800	2,772,000
Bolsas 50 Lbs.TM	4,320	4,320	6,480	7,200
Unidades	190,080	190,080	285,120	316,800
Bolsas 100 Lbs. T.M.	2,160	2,160	3,240	3,600
Unidades	47,520	47,520	71,280	79,200
UTILIZACION CAPACI DAD INSTALADA	60%	60%	90%	100%

$\frac{1}{2}$ PAQUETE = 4 unidades de 5 Lbs. (20 Lbs.).

3. MAQUINARIA Y EQUIPO

De acuerdo al proceso de producción, la maquinaria y el equipo se ha sub-dividido de la manera siguiente:

- a. Maquinaria para la recepción y limpieza del maíz.
- b. Maquinaria para Nixtamalización
- c. Maquinaria para enriquecimiento y empaque

4. COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO (EN MILES ¢)

Maquinaria para recepción y limpieza de maíz	¢	337.5
Maquinaria para Nixtamalización		2,584.5
Maquinaria para enriquecimiento y empaque		<u>3,375.9</u>
TOTAL	¢	5,298.1

GENERACION DE EMPLEO

Las necesidades de personal para la correcta operación de la planta, en forma global, son las siguientes:

Personal administrativo	22
Personal de ventas	20
Personal de finanzas	13
Personal de fábrica	<u>144</u>
TOTAL	199 personas

N° 25. NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIALIZACION DEL FRIJOL

DESCRIPCION

El perfil comprende una descripción general del proceso de enlatado del frijol, así como también el proceso del frijol molido a partir del frijol endurecido en bodega del IRA.

La programación de siembra y el montaje de la planta procesadora se hará únicamente para abastecer de materia prima al proceso de enlatado de frijol; ya que el proceso de extracción de harina tendrá como principal abastecedor el IRA; razón por la cual se programará únicamente durante el período del esquema, la planta procesadora.

La planta enlatadora está orientada a satisfacer el 3% del consumo total anual en el país, proveniente de la siembra de 2,000 manzanas anuales con una generación 2,000 Ton. de frijol fresco.

OBJETIVOS DEL PROCESO DE ENLATADO

1. Diversificar los productos de exportación
2. Modificar el hábito de consumo
3. Generación de divisas

(Ver página N° 117).

INDUSTRIALIZACION DEL FRIJOL: FRIJOL SOLUBLE ^{1/}

El presente proyecto para producir frijol instantáneo, surgió como una necesidad en el IRA para comercializar producto, que a causa del almacenamiento prolongado se ha endurecido, no pudiendo ser comercializado a través de los canales reguladores de distribución.

Este es un objetivo inmediato. Sin embargo, se considera que en el mediano y en el largo plazo, el frijol instantáneo vendrá a solucionar una necesidad vital del consumidor, como es contar con productos semi-elaborados, que reduzcan el gasto en tiempo y energía. A medida que el proceso de urbanización se extienda en nuestro país, será mayor el número de consumidores que demanden este producto.

OBJETIVOS

1. Vender frijol que por su prolongado almacenamiento se ha endurecido.
2. Brindar al consumidor la ventaja de un producto de buen sabor, a precios accesibles, que represente un ahorro en tiempo y combustible.
3. Lograr a través de la industrialización, reducir las pérdidas de frijol por almacenamiento prolongado.

^{1/} FUENTE: Proyecto para la industrialización de la harina de frijol (frijol soluble). IRA.

DEMANDA

De acuerdo al documento "Estructura del Gasto Familiar a nivel de artículo 1976", la familia salvadoreña consume, en promedio entre 10 y 12 libras mensuales de frijol. Se consume en diferentes formas: Salcochado y frito.

Siendo este producto de consumo diario, la industria ha hecho varios intentos de simplificar su preparación, sobre todo en las áreas urbanas, donde es cada día más difícil encontrar ayuda doméstica y donde el costo de energía es más elevado.

Recientemente la firma Kellogg's lanzó al mercado el frijol soluble en empaque de media libra a ¢ 1.20 la unidad. Las ventas fueron ascendentes, lo que demuestra que en el mercado existe una necesidad insatisfecha; sin embargo, posteriormente declinaron debido a que el producto era excesivamente granulado, lo que dificultaba su disolución.

CONSIDERACIONES TECNICAS

a. El proceso

Operaciones:

- Remojo del frijol en salmuera
- Cocido en autoclave o retorta
- Secado al horno
- Molido
- Mezcla de harina de frijol con ingredientes
- Empaque
- Almacenamiento

b. Capacidad

La planta tendría una capacidad inicial de 18 quintales diarios, 4,500 quintales al año, durante 8 horas del trabajo; con posibilidades de ampliación para satisfacer incrementos en la demanda. Esta capacidad es bastante pequeña, ya que se pretende primero penetrar en el mercado.

c. La Planta

Para la instalación de la planta se necesita un espacio de 500 m². La ubicación de la misma, se determinará en base al espacio disponible en instalaciones del IRA, proximidad a centros de producción de frijoles y disponibilidad permanente de agua, factor indispensable en el proceso de producción. Tentativamente se considera el centro de acopio de San Juan Opico.

d. Personal

Se considera que tres personas en el proceso de producción y dos en el proceso de empaque serán suficientes para operar la planta.

e. Equipo

- 1 tina de acero inoxidable
- 2 cestas de acero inoxidable
- 1 autoclave
- 1 molino
- 1 mezanine
- 1 mezcladora

1 horno para secado
1 máquina de empaque
1 tecla para manejo de cestas
1 equipo de control de calidad

f. CONSIDERACIONES FINANCIERAS

- Inversión inicial	∅	312,000.00
- Capital de trabajo		<u>120,966.00</u>
TOTAL	∅	432,966.00

- Costo de producción ∅ 0.59 por bolsa de
1/2 libra.

- Utilidad Neta: ∅ 190,305.00 (4,500 qq.).

Una vez terminada la descripción detallada de cada uno de los perfiles, se presenta a continuación el Cuadro N° 8, conteniendo información sobre la orientación industrial de cada uno de los perfiles, presentando además otras alternativas de su beneficiado.

2.5 ORIENTACION INDUSTRIAL DE LOS PERFILES DE LOS PROYECTOS Y OTRAS ALTERNATIVAS

DE SU BENEFICIADO

P R O Y E C T O	RESULTADO DEL BENEFICIADO	OTRAS ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION
- Producción de aceites esenciales (ciltronella, Palma Rosa, Menta y Vetiver)	Aceite Esencial	- Esencia para usos industriales: perfum y farmacopea
- Industrialización de la menta	Mentol	Aceite Esencial
- Producción de aceite esencial de albahaca	Aceite esencial	Esencias Medicinales
- Industrialización del cardamomo	Aceite esencial	Confetis, sustancias aromáticas
- Industrialización del cacahuete	Aceite comestible	Harina, confetis
- Industrialización del girasol	Aceite comestible	-
- Industrialización del frijol	Frijol enlatado Frijol soluble	-
- Cultivo e industrialización de la Jojoba	Aditivo para lubricantes automotores	Cera vegetal para usos industriales
- Industrialización del aguacate	Aceite esencial	Aguacate enlatado en trozos, compota
- Industrialización del mango	Mango enlatado	Néctares, jugos, jarabes, jaleas, pulpas y compotas
- Industrialización del paste	Fibras o esponjas	Resina del tallo para usos medicinales Semilla: aceite comestible

... CONTINUACION CUADRO N° 8

P R O Y E C T O	RESULTADO DEL BENEFICIADO	OTRAS ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION
- Industrialización de los sebos	Sebos	-
- Maderas aserradas y cepilladas	Madera	-
- Industrialización de la yuca	Almidón y glucosa	Harina y etanol
- Industrialización de achiote	Colorante	-
- Industrialización del añil	Colorante	-
- Industrialización del ajonjolí	Aceite vegetal comestible	Harina
- Industrialización de la soya	Aceite vegetal comestible	Queso, leche, harina y productos vegetales
- Producción de latex de papaya y papaina	Papaina refinada	Mermeladas, compotas y conservas
- Industrialización del barbasco	Aceite esencial	Oleoresina, sustancias tóxicas y farma
- Aprovechamiento integral del tiburón	Envasado de aletas, obtención de pieles, aceites y productos ahumados	copea Harina fertilizante
- Producción de harina y aceite de pescado	Harina y aceite	Productos ahumados y seco-salados
- Elaboración de harina de sangre, carne y hueso	Harina	-
- Industrialización del limón	Aceite esencial	Jugo enlatado

... CONTINUACION CUADRO N° 8

P R O Y E C T O	RESULTADO DEL BENEFICIADO	OTRAS ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION
- Cultivo e industrialización de la mora, higo y manzanilla	Frutas enlatadas conservas, jaleas, compotas, almíba- res, mermeladas, jarabes	-
- Industrialización de la malanga	Harina y almidón	Etanol
- Industrialización del nixtamal	Harina	Almidón, aceite comestible, etanol

3. PROGRAMACION

3. PROGRAMACION

Para la programación tanto de los perfiles como de las empresas con necesidades de reactivación, es necesario determinar previamente los requerimientos básicos que contribuyen en la ubicación cronológica durante el período para el cual comprende el diseño del Esquema de Desarrollo; estas actividades o requerimientos son los siguientes:

- Actividades operativas para los proyectos: Fase Administrativa, Fase Agrícola o de Explotación; Fase de Instalación y Fase de Producción.
- Cuadro de requerimientos para la programación de perfiles.
- Inversiones requeridas para la implementación.
- Priorización de los proyectos

A continuación se presenta la descripción de cada una de las actividades mencionadas.

3.1. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES PREVIAS
A LA PROGRAMACION DE LOS PROYECTOS

o

3.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES PREVIAS A LA PROGRAMACION DE LOS PROYECTOS

Para la incorporación de los proyectos al esquema de desarrollo, es necesario establecer actividades que describan su gradual participación en el mismo.

Las actividades precedentes para cada uno de los proyectos varían en alguna medida de acuerdo al rubro que representan: agrícola, pecuario, forestal y pesquero; también varían, de acuerdo al nivel de avance en que se encuentra cada proyecto.

Las actividades están concentradas de la siguiente forma:

- FASE ADMINISTRATIVA: en donde se gestiona por la etapa inmediata superior del estudio, promoción, financiamiento y asistencia técnica requerida para la implementación del proyecto.
- FASE AGRICOLA O DE EXPLOTACION: dependiendo del rubro a que pertenece el proyecto encierra actividades de siembra y cosecha para los proyectos agrícolas, investigación de nuevas especies y su adaptación para proyectos pesqueros; cruce de especies para proyectos pecuarios y especies de rápido crecimiento para proyectos forestales.
- FASE DE INSTALACION: Es un conjunto de actividades comunes a los cuatro tipos de proyectos, que van desde la adquisición de los activos fijos como maquinaria y equipo, hasta el período de prueba y adiestramiento de personal.

- FASE DE PRODUCCION AGROINDUSTRIAL: Esta fase se limita a la estimación de la eficiencia de la planta durante los primeros cuatro años.

A continuación se presenta el Cuadro N° 9 que señala las actividades previas a realizar para cada uno de los proyectos durante su implementación.

P E R F I L E S A C T I V I D A D E S	I D E A S P R E L I M I N A R E S				I D E A S E S P E C I F I C A S				E S T U D I O S D E F A C T I B I L I D A D			
	AG.	PEC. FOR.	PESQ.	AG.	PEC. FOR.	PESQ.	AG.	PEC. FOR.	PESQ.	AG.	PEC. FOR.	PE
FASE AGRICOLA O DE EXPLOTACION												
- Preparación de terreno, siembra y cosecha	X			X			X			X		
FASE DE INSTALACION												
- Adquisición de terreno y construcción de instalaciones	X	X		X			X			X		
- Adquisición, instalación y montaje de maquinaria y equipo	X	X		X			X			X		
- Contratación y adiestramiento de personal	X	X		X			X			X		
- Período de prueba	X	X		X			X			X		
FASE DE PRODUCCION												
- Porcentaje anual de eficiencias: 60, 75, 90 y 100	X			X			X			X		

3.2 CUADRO DE REQUERIMIENTOS PARA LA PROGRAMACION

3.2 CUADRO DE REQUERIMIENTOS PARA LA PROGRAMACION DE LOS PROYECTOS

En el Anexo N° 2, se presenta un cuadro resumen extraído de la información contenida en cada perfil que servirá para la programación cronológica de cada uno de los proyectos agrícolas, pecuarios, pesqueros y forestales que participarán en el esquema de desarrollo.

El cuadro contiene información referente a: época de siembra, época de cosecha, ciclo vegetativo, ciclo de vida, rendimiento agrícola por manzana, producción interna, importación bruta, importación procesada, área a cultivar y rendimiento por proceso.

Uno de los datos de mucha relevancia lo constituye el área a cultivar que absorberá el esquema de desarrollo, siendo ésta de 164,410 manzanas.

3.3 INVERSIONES REQUERIDAS PARA EL ESQUEMA DE DESARROLLO

3.3 INVERSIONES REQUERIDAS PARA EL ESQUEMA DE DESARROLLO

El esquema de desarrollo será cristalizado mediante la incorporación de 29 proyectos agroindustriales; de estos, 14 se encuentran en ideas preliminares, 1 en ideas específicas y 5 en estudios de factibilidad

El total de inversiones aproximado, que absorberá el esquema de desarrollo sin tomar en cuenta el costo en que se incurrirá para la reactivación de empresa es el siguiente:

Inversiones Agrícolas o de Explotación	¢ 99,714,575.9
Inversión industrial	<u>137,723,628.8</u>
TOTAL	¢ 237,438,204.8

(Ver Anexo N° 3).

3.4 PRIORIZACION DE PROYECTOS PARA SU IMPLEMENTACION

3.4 PRIORIZACION DE PROYECTOS PARA SU IMPLEMENTACION

Los criterios para la priorizacion de los proyectos va
rían de acuerdo a las necesidades de desarrollo en ca-
da región o país. El establecimiento de estos crite-
rios va aparejado con los respectivos planes de gobieru
no; es decir, con las políticas de desarrollo de cada
país. De esta forma se pueden establecer criterios
orientados a implementar proyectos tendientes a:

- Contrarrestar el déficit alimentario
- Diversificar la producción agrícola
- Subsanan necesidades de abastecimiento agroindusu
trial
- Inversión disponible
- Nivel de avance del estudio o proyecto
- etc.

En este estudio los criterios de priorización serán
en el orden siguiente:

1. Nivel de avance de cada proyecto
2. Inversión requerida para su implementación

Siendo así, el orden de prioridad es el siguiente:

1. Reactivación de empresas con dificultades en su
funcionamiento
2. Proyectos con estudios de factibilidad
3. Proyectos con ideas específicas
4. Proyectos con ideas preliminares

En el Anexo N° 4 se presenta en forma gráfica la priou
rización de proyectos.

3,5 PROGRAMA DE REACTIVACION DE EMPRESAS

3.5 PROGRAMA DE REACTIVACION DE EMPRESAS

En la cartera de empresas agroindustriales identificadas en la etapa del diagnóstico, se clasificaron de acuerdo a sus condiciones de operación, así

- Operando normalmente
- Con capacidad instalada ociosa
- Cerradas pero con capacidad para operar

En el Anexo N° 5 se presenta una programación tendiente a la reactivación de las empresas con dificultades de operación, dando propuestas de solución a cada uno de los problemas incidentes en las condiciones de cada una de ellas

3.6 PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA DE LOS PROYECTOS EN EL ESQUEMA DE DESARROLLO

3.6 PROGRAMACION CRONOLOGICA DE LOS PROYECTOS EN EL ESQUEMA DE DESARROLLO

Una vez establecida toda la información requerida para la programación, se procede a representar en forma gráfica la incorporación gradual y cronológica de cada uno de los perfiles de proyectos durante los 17 años del período; para posteriormente representar también en forma gráfica un condensado y priorizado de la participación de todos los perfiles de proyecto (ver Anexo N° 6).

Finalmente se presenta el programa de reactivación de empresas Agroindustriales (ver Anexo N° 5

4. CONCLUSIONES GENERALES

4. CONCLUSIONES GENERALES

- El esquema de tenencia de la tierra ha sido determinante en la tendencia monocultivista de la economía del país, con sus actuales incidencias en unos pocos productos tradicionales de exportación.
- La actividad agroindustrial, no ha contado con una verdadera y eficiente política integral de desarrollo que permita la interrelación entre los sectores agropecuario e industrial no tradicionales.
- Las pocas empresas agroindustriales no tradicionales que se han establecido, se han desarrollado en forma espontánea, y en la mayoría de los casos no han tenido mayor apoyo o estímulo estatal.
- En nuestro medio la investigación tecnológica y el mejoramiento de procesos productivos tanto en la fase agrícola como en la fase de producción, son prácticamente nulos. En muy pocas oportunidades, la investigación que se ha hecho con miras a la transformación industrial de productos de origen agropecuario, se ha podido concretar en estudios de factibilidad realmente consistentes.
- En el país no existen verdaderos instrumentos que estimulen la inversión en proyectos agroindustriales, tales como: incentivos económicos, fiscales y financieros, que junto a un eficiente apoyo institucional permiten el crecimiento de este bisector.
- En la actualidad la asistencia técnica está orientada casi exclusivamente a la fase agrícola y de ésta, principalmente, granos básicos, café, caña de azúcar

y algodón; descuidando así, la producción agroindustrial.

- Las fuentes de financiamiento interno exigen garantías que hacen del empresario de la agroindustria no tradicional sujetos no de crédito. Las fuentes de financiamiento externa ofrecen líneas blandas de créditos, que nuestros proyectos por su inconsistencia, no son capaces de usar.
- Los mecanismos de Promoción utilizados son ineficaces y no promueven el crecimiento de proyectos que se encuentran en operación, ni mucho menos el desarrollo de nuevas comunidades o de nuevos empresarios desconociéndose por esta razón los logros alcanzados por los programas de desarrollo hasta la fecha elaborados.
- La Agroindustria no tradicional constituye una alternativa viable para incrementar el valor y volumen de las exportaciones con un mayor grado de procesamiento y así reforzar los 11 productos tradicionales de exportación en los que descansa la economía nacional.
- La infraestructura actual en las áreas de promoción, asistencia técnica y financiamiento no son propicias para el buen funcionamiento y continuidad de un esquema de desarrollo.

5. RECOMENDACIONES

5. RECOMENDACIONES PARA LA OPERATIVIDAD DEL ESQUEMA DE DESARROLLO: FUNCIONAMIENTO DEL INSTITUTO SALVADOREÑO AGROINDUSTRIAL (ISAI).

Durante la etapa de diagnóstico se identificaron deficiencias infraestructurales en el sector público que han contribuido en sumo grado a frenar el desarrollo de la agroindustria no tradicional en el país: asistencia técnica, financiamiento y promoción.

Para garantizar la operatividad y buena marcha del Esquema de Desarrollo, es necesario superar las deficiencias existentes en estos tres elementos a través de un organismo que reoriente y coordine las políticas de cada uno de ellos. La creación, en primera instancia de un Comité Agroindustrial que en el futuro será el INSTITUTO SALVADOREÑO AGROINDUSTRIAL (ISAI) encargado de la investigación, fomento y desarrollo de la agroindustria en el país, CONSTITUYE UNA ALTERNATIVA SALUDABLE.

Este Comité Agroindustrial deberá estar formado por una autoridad del más alto nivel de los siguientes ministerios e instituciones:

- Ministerio de Planificación
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio del Interior
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Ministerio de Economía
- Asociación Salvadoreña de Industriales
- Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador
- Banco Central de Reserva de El Salvador

Paralelamente a la creación de este comité se formaron tres comisiones auxiliares, en las áreas de asistencia técnica, promoción y financiamiento; con un representante de cada una de las instituciones creadas para tal fin.

La formación de estas comisiones y su relación con el Comité se refleja en el Anexo N° 7.

El Comité deberá formular una política integral de fomento y desarrollo agroindustrial que sirva de instrumento operativo para cada una de las instituciones centralizadas o no, relacionadas con este bi-sector.

Esta política deberá reorientar las concepciones actuales de industrialización por un mejor aprovechamiento de los recursos existentes en el país.

FUNCIONES PRINCIPALES DE LA COMISION DE ASISTENCIA TECN

- Solicitar Asistencia Técnica a los Organismos Internacionales, especialmente en la Investigación y Desarrollo de productos, Tecnología de procesos, control de calidad, etc.
- Solicitar la cooperación internacional para instalar en el país maquinaria y equipo para laboratorios, centros experimentales y talleres para capacitación, especialmente en el proceso de productos agropecuarios.
- Solicitar la colaboración de Organismos Internacionales que puedan proporcionar la llegada de expertos o facilitar recursos para entrenamiento de personal técnico.

nico y funcionarios, específicamente en las áreas de formulación, evaluación, promoción y administración de proyectos.

- Identificar las necesidades de capacitación y entrenamiento para funcionarios y técnicos, que tengan todas las instituciones, a fin de elaborar un plan general de asistencia técnica.
- Integrar los programas de capacitación de las diferentes instituciones y buscar la colaboración de las mismas, para que puedan interrelacionar sus cursos o seminarios.
- Efectuar una investigación que permita establecer con los responsables de los diferentes proyectos, las necesidades de asesoría técnica que cada uno requiere en sus etapas de formulación, ejecución y operación, así como también para las empresas establecidas.
- Detectar la oferta nacional de servicios técnicos profesionales en diferentes especialidades, a fin de dar prioridad a los técnicos nacionales, para incorporarlos a los programas de asistencia técnica.
- Buscar sistemas para dar a conocer públicamente todos los servicios que prestan las diferentes instituciones del Estado, para la ejecución de proyectos agroindustriales.

FUNCIONES PRINCIPALES DE LA COMISION DE PROMOCION

Para establecer un sistema de promoción de los diferentes proyectos que han sido identificados, así como par estimular el futuro desarrollo de nuevos proyectos, el Comité deberá realizar las actividades siguientes:

- Promover la organización de comunidades rurales para desarrollar proyectos agroindustriales de beneficio común.
- Promover en el área rural los proyectos de tipo modular o repetitivos que se adecúen a las necesidades y características propias de cada lugar.
- Promover entre inversionistas nacionales y extranjeros los proyectos que requieren una mayor inversión, promoviendo entre los inversionistas extranjeros, los que no encuentren apoyo entre los inversionistas nacionales.

FUNCIONES PRINCIPALES DE LA COMISION DE FINANCIAMIENTO

- Identificar las líneas de financiamiento y créditos especiales disponibles para proyectos agroindustriales.
- Modificar la política crediticia de las instituciones financieras del Estado, a fin de convertirlas en verdaderos instrumentos de fomento, del bi-sector agroindustrial.
- Gestionar nuevas líneas de financiamiento.

- Encontrar solución a los problemas financieros de las empresas cerradas o con dificultades para operar.

En lo referente a las empresas agroindustriales con dificultades en su funcionamiento, para una reactivación efectiva se recomienda la elaboración de un diagnóstico para cada una de ellas, en el cual se determine y actualicen las necesidades prioritarias a subsanar.

6. BIBLIOGRAFÍA

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

- 1.- Austin, James E. Análisis de Proyectos Agroindustriales. Traduc. Carmelo Saavedra Arce, Editorial Tecnos, S.A.; Madrid, 1981.
- 2.- Alvarez, Víctor Hugo. La planificación del Desarrollo Agropecuario en El Salvador, Tesis UCA, 1976.
- 3.- Banco de Fomento Agropecuario, Confederación Suiza y Dirección de Cooperación y Ayuda Humanitaria. Proyectos de Desarrollo Agropecuario de la Zona Norte del Departamento de La Unión, 1979-1981.
- 4.- Banco de Fomento Agropecuario, BANAFI, CENTA y MIPLAN. Estudio de Viabilidad Técnico-Económico para la producción de Achiote en Oro, 1978.
- 5.- Banco de Fomento Agropecuario. Guía Técnica de la Yuca, 1983.
- 6.- Banco de Fomento Agropecuario. Sub-proyecto de establecimiento de cultivos y planta procesadora de harina y aceite a partir de la Soya, 1981.
- 7.- Banco de Fomento Agropecuario. Estudio de Viabilidad técnico-económico para la producción del añil a partir del jiquilite, 1982.
- 8.- Banco de Fomento Agropecuario. Perspectivas de cultivo e industrialización del cardamomo, 1982.
- 9.- Banco Central de Reserva de El Salvador. Revista Mensual, Octubre-Diciembre, 1982.
- 10.- Banco Central de Reserva de El Salvador. Memorias de Labores, 1966-1983.
- 11.- Banco Central de Honduras. Perspectivas de Industrialización del Paste, 1980.
- 12.- Banco Nacional de Fomento Industrial. Industrialización del Ajonjolí, 1982.
- 13.- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. Documentos técnicos sobre aspectos agropecuarios, Volumen IV, Cultivos Agroindustriales, 1980.
- 14.- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. Cultivos Aromáticos y Medicinales, 1972.

- 15.- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. Guía Técnica Agropecuaria, 1980.
- 16.- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. Proyecto para la Industrialización de la Malanga, Tesis, 1972.
- 17.- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. Curso sobre prácticas mejoradas en el cultivo de hortalizas, 1980.
- 18.- Centro Nacional de Desarrollo Pesquero. Producción Pesquera de las principales especies comerciales en El Salvador, 1974.
- 19.- Dirección General de Estadísticas y Censos. Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior, 1977-1981.
- 20.- Dirección General de Recursos Pesqueros. Anteproyecto de Factibilidad Técnico-Económico de la Industrialización del Recurso Tiburón, 1981.
- 21.- Gamboa González, Antonio. Cultivos Industriales, Editorial EGRAF, Madrid, 1981.
- 22.- Guerrero Menéndez, José Gustavo. Industrialización de los productos derivados del Zacate Limón, Tesis, U.E.S., 1982
- 23.- Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Procesos y Equipos, 1975.
- 24.- Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Perspectivas de la Industrialización de la Jojoba, 1975.
- 25.- Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Investigación aplicada a la industria, 1975.
- 26.- Instituto Regulador de Abastecimientos. Proyecto para la industrialización de la harina de frijol, 1976.
- 27.- Montúfar Bonilla, Ezequiel. Diagnóstico de la Agroindustria en El Salvador, Tesis UCA, 1976.
- 28.- Ministerio de Planificación. Documentos técnicos, Tomo VII, 1968.
- 29.- Ministerio de Planificación. Estudio de Factibilidad para la industrialización del Nixtamal, 1980.
- 30.- Ministerio de Planificación. Proyecto de Factibilidad para la industrialización de la Mora, Higo y Manzanilla y otras frutas tropicales, 1982.

- 31.- Ministerio de Planificación-BID. Programa de Fomento y Desarrollo de Proyectos Agroindustriales, 1983.
- 32.- Ministerio de Economía. Memoria de Labores, 1979-1980.
- 33.- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Inventario de Proyectos del Sector Agropecuario, 1983.
- 34.- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esquema para la elaboración del Diagnóstico del Sector Agropecuario, 1978-1983.
- 35.- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Anuario de Estadísticas Agropecuarias, 1981-1982.
- 36.- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Guía Técnica Agropecuaria, 1978.
- 37.- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Industrialización de la Yuca, 1978.
- 38.- Oñate Leer, Mauricio Alberto. Situación y perspectivas de la Agroindustria en El Salvador, Tesis UCA, 1972.
- 39.- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Proyecto de una Agroindustria de Frutales y Tomate, Roma, 1972.
- 40.- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Estudio de la Factibilidad del Proyecto de Producción de Limón, 1976.
- 41.- Paz Salazar, Mario Roberto. Diseño de un Sistema y Manual de Procedimientos para el cálculo y control de costos agropecuarios, Tesis U.F.S., 1982.
- 42.- Publicaciones de la FAO. La Energía en la Agricultura, 1981.
- 43.- Publicaciones de la FAO. Documento Técnico sobre la Pesca, Roma, 1975.

7. SECCIÓN DE ANEXOS

A N E X O N^o 1

COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
Y AGROINDUSTRIALES

A N E X O No. 2

CUADRO DE REQUERIMIENTOS PARA LA
PROGRAMACION DE PROYECTOS

ANEXO 2

	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA	CICLO VEGETATIVO	CICLO DE	RENDIMIENTO (qq)	PRODUCCION INTERNA (qq)	IMPORTACION M.P. (qq)	IMPORTACION P.T. (qq)	AREA A CULTIVAR (mz)	RENDIMIENTO DEL PROCESO (%)
Cultivo e industrialización del Cardamomo	Marzo	3 años	1 año	12 años	30.27	8,400	2,758	-	-	-
Extracción de Aceite de Cacahuete	Abril	4 meses	4 meses	4 años	16	6,240	4,373	-	3,625	44
Extracción de Aceite de Girasol	Mayo	5° mes	1 año	1 año	46	-	-	-	3,625	26
Industrialización de la jojoba	Oct.	6° mes	6 meses	1 año	34	-	-	-	1,430	-
Industrialización del Aguacate	Mayo	3 años	1 año	20 años	275	258900	105963	-	-	-
Industrialización del Paste	Marzo	7° mes	7 meses	1 año	248	-	-	-	-	-
Industrialización de la Palma Rosa, Citronela, Vetiver y Albahaca	Abril	4 meses	4 meses	1 año	1.33	-	-	137	135	75.8
Industrialización de la menta	Abril	4 meses	4 meses	1 año	1.33	-	-	137	4,000	75.8
Industrialización del mango: enlatado	Mayo	5° año	1 año	-	342	322000	157	-	87	-

... CONTINUACIÓN ANEX No. 2

	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA	CICLO	CICLO DE VIDA	RENDIMIENTO (qg/Mz.)	PRODUCCION INTERNA (qg)	IMPORTACION M.P. (qg)	IMPORTACION DE P.T. (qg)	AREA A CULTIVAR (mz.)	RENDIMIENTO DEL PROCESO (%)
Maderas cepilladas y aserradas	-	-	-	-	380m ³ /Ha.	-	-	10,811	2,397	50
Cultivo e Industrialización del mimbre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrialización del Achote	Diciembre.	3 años	1 año	7 años	10	-	188,080	336	5,00	75
Procesamiento de la Yuca	Marzo	2 años	2 años	2 años	180	504,000	4,817	12,556	448	31.15
Industrialización y cultivo del añil	Marzo	18 meses	18 me	3 años	200	36,000	-	-	525	1.0
Industrialización de la Soya	Julio	3 meses	3 me	1 año	18	-	41	-	3,625	16
Productos elaborados de Ajonjolí	Julio	5° mes	1 año	1 año	15	245,511	-	12	3,625	60
Producción de Latex de Papaya y Papaína	Junio	3 años	1 año	12 años	-	-	-	2,282	254	314
Industrialización del Barbasco	Abril	9 meses	9 me	9 meses	1.2	-	-	-	50	-

... CONTINUACIÓN A X O No. 2

	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA	CICLO VEGETATIVO	CICLO DE VIDA	RENDIMIENTO (qq/Mz.)	PRODUCCION INTERNA (qq)	IMPORTACION M.P. (qq)	IMPORTACION DE P.T. (qq)	AREA A CULTIVAR (mz.)	RENDIMIENTO DEL
Industrialización del Limón	Julio a sept.	3 años	1 a	11 años	540	-	11,123	91.50	1,088	-
Cultivo e Indust. de la Mora, Higo y Manzanilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mora	Mayo	1 año	1 a	-	100	1,400	2,894	-	55	-
Higo	Mayo	2 años	1 a	-	77	-	343	-	180	-
Manzanilla	Mayo	3 años	1 a	-	280	-	4,811	-	200	-
Industrialización de la Malanga	Mayo	6 meses	6 m	10 meses	681	-	-	-	197	49.6
Industrialización del Nixtamal	Mayo	3 meses	3 m	3 meses	26.4	9,000,000	316,058	49,150	136,364	75
Industrialización del frijol: Frijol soluble	Mayo Agosto	2 meses	2 m	2 meses	20	830,000	28,598	-	-	75
SUB-TOTAL										
TOTAL DE MANZANAS A CULTIVAR										164 410

A N E X O N o . 3

REQUERIMIENTOS DE INVERSION PARA LA
IMPLEMENTACION

INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA PROGRAMACION DE PROYECTOS
EN IDEAS PRELIMINARES

P R O Y E C T O S	I N V E R S I O N	AGRICOLA O EXPLOTACION (en colones)	INDUSTRIAL (en colones)	TOTAL (en colones)
1. Producción de aceite esencial de albahaca		120,000	180,000	300,000
2. Industrialización de la menta: mentol		120,000 ^{1/}	180,000	300,000
3. Cultivo e industrialización del cardamomo		120,000	180,000	300,000
4. Extracción de aceite de cacahuete		133,209.5	199,814.25	333,023.7
5. Extracción de aceite de girasol		133,209.5	199,814.25	333,023.7
6. Industrialización del frijol. enlatado		288,644	432,966	721,610
7. Industrialización de la jojoba		25,000	50,000	75,000
8. Industrialización del aguacate		120,000	180,000	300,000
9. Industrialización del mango: enlatado		112,826.08	169,239.12	282,065.2
10. Industrialización del paste		-	-	-
11. Industrialización de los sebos		61,392	92,089	153,481
12. Cultivo e industrialización del mimbre		1,000,000 ^{1/}	100,000 ^{1/}	1,100,000
13. Maderas aserradas y cepilladas		15,170,270	22,755,404	37,925,674
14. Industrialización del achiote		3,317,170	-	3,317,170
SUB-TOTAL		20,721,721.08	24,719,326.62	45,141,047.7

^{1/} FUENTE: Programa de Desarrollo Agroindustrial 1978-1982. MIPLAN, Mayo de 1977.

INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA PROGRAMACION DE PROYECTOS
EN IDEAS ESPECIFICAS

P R O Y E C T O S	I N V E R S I O N	AGRICOLA O EXPLOTACION (en colones)	INDUSTRIAL (En colones)	TOTAL (en colones)
1. Procesamiento de la yuca		2,377,878	3,566,817	5,944,695
2. Cultivo e industrialización del añil		3,000,000	5,000,000	8,000,000
3. Productos elaborados de ajonjolí		133,209.5	199,814.25	333,023.75
4. Industrialización de la soya		133,209.5	199,814.25	333,023.75
5. Producción de latex de papaya y papaina		2,436,075	4,060,125	6,406,200
6. Industrialización del barbasco		400,000	50,000	450,000
7. Aprovechamiento integral del tiburón		797,096.80	1,195,645.2	1,992,742
8. Elaboración de harina de carne, sangre y hueso		61,392.80	92,089.2	153,482
9. Producción de harina y aceite de pescado		426,000	639,000	1,065,000
10. Producción de aceites esenciales (citronela, palma rosa, vetiver)		140,631	958,070.66	1,098,701.66
	SUB-TOTAL	9,905,492.60	15,961,375.56	25,866,868.16

INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA PROGRAMACION DE PROYECTOS
CON ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

P R O Y E C T O S	I N V E R S I O N	AGRICOLA O EXPLORACION (en colones)	INDUSTRIAL (en colones)	TOTAL (en colones)
1. Industrialización del limón		315,009	502,810	817,819
2. Cultivo e industrialización de la mora, higo y manzanilla		1,353,913	2,030,869.5	3,384,782.5
3. Industrialización de la malanga		1,197,978	1,796,967	2,994,945
4. Industrialización del nixtamal		6,876,160	10,314,240	17,190,400
5. Industrialización del frijol: soluble		-	432,966	432,966
	SUB-TOTAL	9,743,060	15,077,852	24,820,912

A N E X O No. 4

PROGRAMACION PRIORIZADA Y CONDENSADA DE LOS
PROYECTOS

PROGRAMACION PRIORIZADA Y CONDENSADA DE LOS PROYECTOS

A Ñ O S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1
P R O Y E C T O S																	
REACTIVACION DE EMPRESAS																	
ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD																	
IDEAS ESPECIFICAS																	
IDEAS PRELIMINARES																	

A N E X O No. 5

PROGRAMA DE REACTIVACION DE EMPRESAS

PROGRAMA DE REACTIVACION DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES 1/

CLASIFICACION DE EMPRESAS	METAS	ACCIONES O MEDIDAS	PERIODO DE REACTIVACION (AÑOS)	
			1	2
<p>1. EMPRESAS CON CAPACIDAD INSTALADA OCIOSA</p> <p>1.1 PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES, S.A. de C.V.</p> <p>1.2 QUALITY FOODS DE CENTROAMERICA, S.A.</p>	<p>Normalizar las operaciones de la planta para aprovechar al máximo su capacidad instalada.</p> <p>Normalizar las operaciones de la planta para aprovechar al máximo su capacidad instalada.</p>	<p>a) Proporcionar divisas necesarias para importación de insumos industriales.</p> <p>b) Refinanciamiento de los créditos otorgados por las instituciones financieras.</p> <p>a) Incrementar el abastecimiento de materias primas que procesa la planta, aumentando la productividad por medio de riego.</p> <p>b) Readecuación del financiamiento otorgado por el EX-INSAFI.</p> <p>c) Promover nuevos cultivos para diversificar la producción.</p>		
<p>2. EMPRESAS CERRADAS PERO CON CAPACIDAD PARA OPERAR</p> <p>2.1 PLANTA PROCESADORA DE LA SEMILLA DE MARAÑON</p>	<p>Integrar la plantación de marañón con la planta procesadora.</p>	<p>a) Proporcionar asistencia técnica para mantenimiento de la plantación.</p>		

CLASIFICACION DE EMPRESAS	METAS	ACCIONES O MEDIDAS	PERIODO DE REACTIVACION (AÑOS)	
			1	2
2.2 PROCESADORAS DE LA FIBRA DEL HENEQUEN	Reapertura y operación de las plantas de las cooperativas: Tangalona Oscicala Obrajuelo	b) Efectuar una investigación de mercado internacional de la semilla de marañón y el aceite.		
		c) Concluir el estudio de Factibilidad del proceso semi-mecanizado de la planta.		
		d) Apoyar financiamiento a la Cooperativa para la compra de la planta a la Sociedad Productora Marañoera Salvadoreña, S.A.		
		e) Alternativamente promover una co-inversión entre la Cooperativa y la sociedad propietaria de la planta.		
		f) Proporcionar asistencia técnica para mantenimiento de la plantación.		
		a) Reactivar la promoción social para estabilizar las funciones de los consejos de Administración de las cooperativas y los socios.		
		b) Refinanciamiento de los créditos otorgados.		
		c) Concesión de nuevos créditos para capital de Operación.		
		d) Ampliar la asistencia técnica		

PROGRAMA DE REACTIVACION DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES 1/

... Continuación

CLASIFICACION DE EMPRESAS	METAS	ACCIONES O MEDIDAS	PERIODO DE REACTIVACION (AÑOS)	
			1	2
2.3 PLANTA PROCESADORA DEL OREGANO	Reapertura y operación de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> e) Apoyo para la comercialización del henequén y otros productos. a) Incrementar el abastecimiento de materias primas que procesa la planta b) Reactivar la promoción social para estabilizar las funciones de administración de la planta. c) Concesión de nuevos créditos para capital de operación. d) Refinanciamiento de los créditos otorgados 		
2.4 PLANTA PROCESADORA DEL CHILE PICANTE	Reapertura y operación de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> a) Reactivar la promoción social para estabilizar las funciones de los consejos de Administración de los socios. 		
2.5 PLANTA PROCESADORA DEL ACEITE DE ZACATE LIMON	Reapertura y operación de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> a) Efectuar una investigación del mercado internacional del aceite. b) Proporcionar asistencia técnica para mantenimiento de la planta. c) Incrementar el abastecimiento 		

... Continuación

PROGRAMA DE REACTIVACION DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES

1/

CLASIFICACION DE EMPRESAS	METAS	ACCIONES O MEDIDAS	PERIODO DE REACTIVACION (AÑOS)	
			1	2
2.6 PROCESADORA Y ENLATADORA DE FRUTAS SONRISA	Reapertura y operación de la planta.	<p>d) Reactivar la promoción social para estabilizar las funciones de administración de los socios.</p> <p>a) Proporcionar divisas necesarias para importación de insumos industriales.</p> <p>b) Incrementar el abastecimiento de materias primas que procesa la planta.</p> <p>c) Reactivar la promoción social para estabilizar las funciones de administración de los socios.</p> <p>d) Incrementar el abastecimiento de materias primas que procesa la planta.</p>	2/	2/
2.7 PROCESADORA Y ENLATADORA DE JUGOS DE FRUTA GOLDEN FLOW	Reapertura y operación de la planta.	<p>a) Proporcionar divisas necesarias para importación de insumos industriales.</p>	2/	2/
2.8 PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS LACTEOS ALFA.	Reapertura y operación de la planta.	<p>a) Concesión de financiamiento para capital de operación.</p>	2/	2/

PROGRAMA DE REACTIVACION DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES 1/

... Continuación

CLASIFICACION DE EMPRESAS	M E T A S	ACCIONES O MEDIDAS	PERIODO DE REACTIVACION (AÑOS)	
			1	2
2.9 PLANTA PROCESADORA DE LA CURCUMÁ	Reapertura y operación de la planta.	<p>a) Reactivar la promoción social para estabilizar las funciones de administración de la planta</p> <p>b) Refinanciamiento de los créditos otorgados por el EX-INSAFI</p> <p>c) Incrementar el abastecimiento de materia prima que provoca la planta</p>	2/	

1/ FUENTE: PROGRAMA DE FOMENTO Y DESARROLLO DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES. MIPLAN-BID. Junio 1983.
PROGRAMA DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL 1978-1982. MIPLAN.

2/ Estas acciones quedan sujetas a una estabilización socio económica de la zona de ubicación del proyecto.

A N E X O No. 6

PROGRAMACION PORMENORIZADA DE LOS PERFILES

INDUSTRIALIZACION DEL MANGO

INDUSTRIALIZACION DEL MANGO: MANGO ESTIARDO

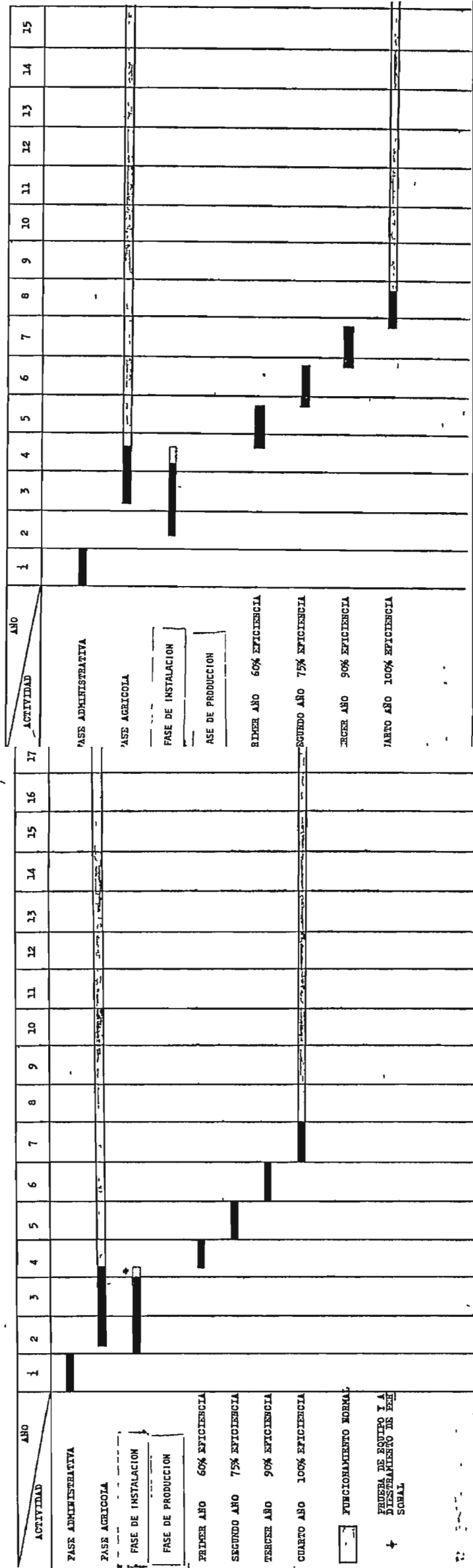
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FASE ADMINISTRATIVA	[Bar chart showing administrative phase from year 1 to 2]														
FASE AGRICOLA	[Bar chart showing agricultural phase from year 2 to 15]														
FASE DE INSTALACION	[Bar chart showing installation phase from year 2 to 3]														
FASE DE PRODUCCION	[Bar chart showing production phase from year 3 to 15]														
PRIMER AÑO 60% EFICIENCIA	[Bar chart showing 60% efficiency from year 4 to 5]														
SEGUNDO AÑO 75% EFICIENCIA	[Bar chart showing 75% efficiency from year 5 to 6]														
TERCER AÑO 90% EFICIENCIA	[Bar chart showing 90% efficiency from year 6 to 7]														
CUARTO AÑO 100% EFICIENCIA	[Bar chart showing 100% efficiency from year 7 to 8]														
PRUEBA DE EQUIPO Y ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL	[Bar chart showing equipment test and training from year 1 to 2]														
FUNCIONAMIENTO NORMAL	[Bar chart showing normal operation from year 2 to 15]														
COSECHA PERMANENTE	[Bar chart showing permanent harvest from year 2 to 15]														

INDUSTRIALIZACION DEL BARRISCO

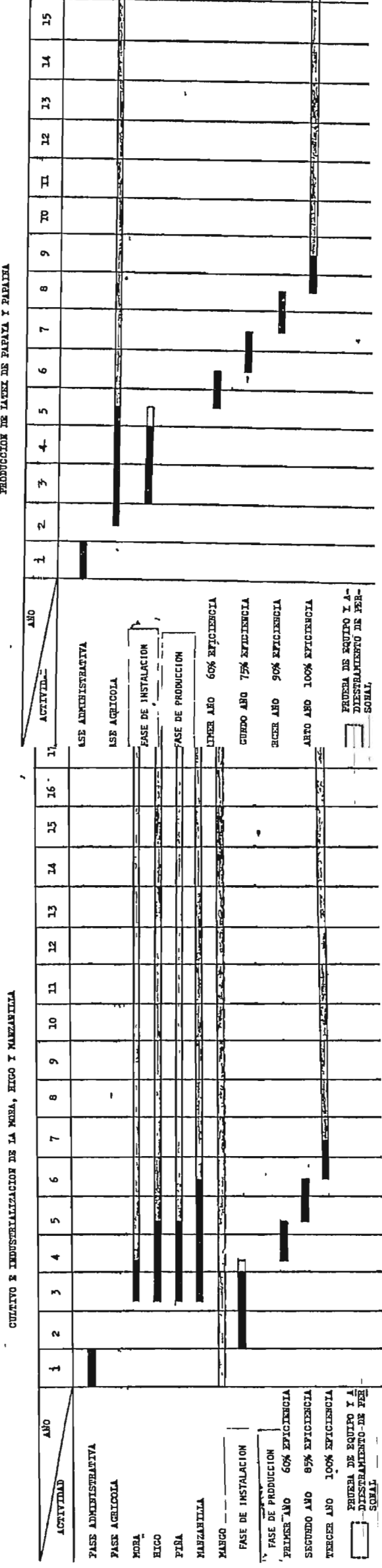
INDUSTRIALIZACION DEL AGUACATE

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FASE ADMINISTRATIVA	[Bar chart showing administrative phase from year 1 to 2]														
FASE AGRICOLA	[Bar chart showing agricultural phase from year 2 to 15]														
FASE DE INSTALACION	[Bar chart showing installation phase from year 2 to 3]														
FASE DE PRODUCCION	[Bar chart showing production phase from year 3 to 15]														
PRIMER AÑO 60% EFICIENCIA	[Bar chart showing 60% efficiency from year 4 to 5]														
SEGUNDO AÑO 75% EFICIENCIA	[Bar chart showing 75% efficiency from year 5 to 6]														
TERCER AÑO 90% EFICIENCIA	[Bar chart showing 90% efficiency from year 6 to 7]														
CUARTO AÑO 100% EFICIENCIA	[Bar chart showing 100% efficiency from year 7 to 8]														
PRUEBA DE EQUIPO Y ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL	[Bar chart showing equipment test and training from year 1 to 2]														
FUNCIONAMIENTO NORMAL	[Bar chart showing normal operation from year 2 to 15]														
COSECHA PERMANENTE	[Bar chart showing permanent harvest from year 2 to 15]														

CULTIVO E INDUSTRIALIZACION DEL ABEI

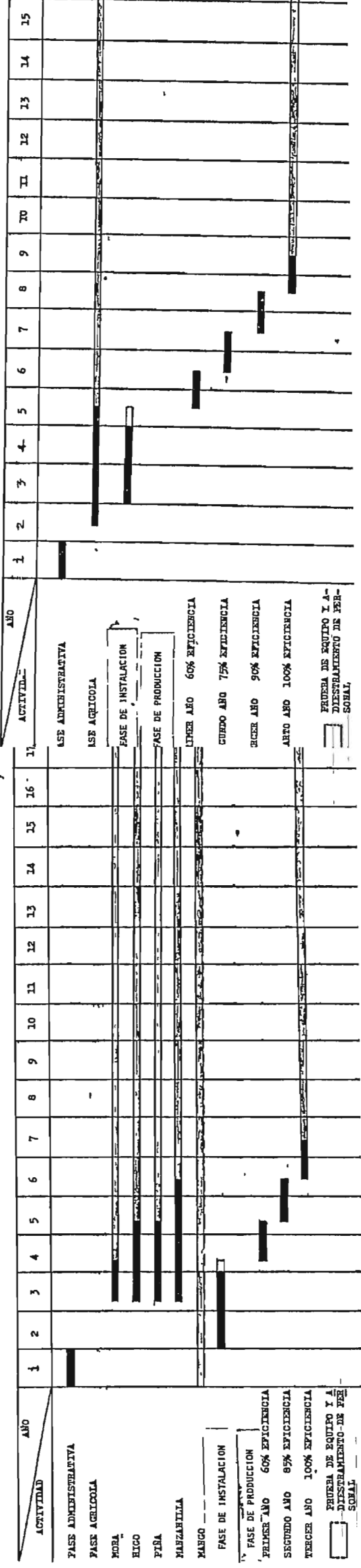


INDUSTRIALIZACION DE LA YUCA



PRODUCCION DE MATE DE PAPAYA Y PAPAYA

CULTIVO E INDUSTRIALIZACION DE LA MORA, HIGO Y MANZANILLA



A N E X O N o . 7

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL ISAI

ORGANIZACION INSTITUCIONAL REQUERIDA PARA LA OPERATIVIDAD DEL ESQUEMA DE DESARROLLO

