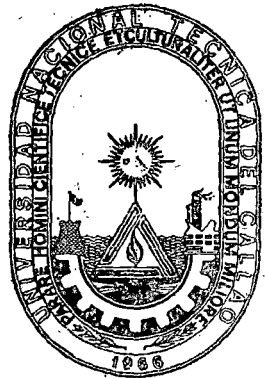


EC  
R59

T-330-

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**PROGRAMA ACADEMICO DE ECONOMIA**



**“Posibilidades de Industrialización de la Soya en el Departamento de Tumbes”**

**T E S I S**

**PARA OPTAR EL TITULO DE**

**ECONOMISTA**

659

**Daniel Pinedo Reátegui**

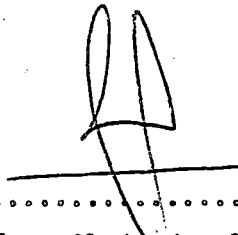
**LIMA - 1984 - PERU**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

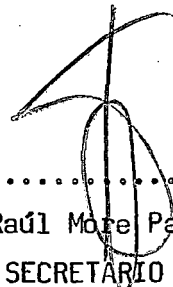
"POSIBILIDADES DE INDUSTRIALIZACION DE LA SOYA EN EL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE  
ECONOMISTA

DEL SR. DANIEL PINEDO REATEGUI



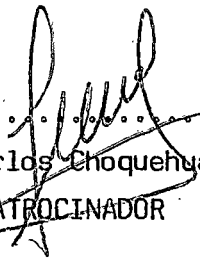
.....  
Eco. Alejandro Rabanal N.  
PRESIDENTE DEL JURADO



.....  
Eco. Raúl More Palacios  
SECRETARIO



.....  
Eco. David Dávila C.  
VOCAL



.....  
Eco. Carlos Choquehuanca  
PATROCINADOR

1 9 8 4

## I N D I C E

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES	Pág.
CAPITULO I. MARCO DE REFERENCIA PARA EL ANALISIS DE LA SITUACION DE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION DE LA SOYA EN TUMBES	1
1.1 Marco Teórico	1
1.1.1 Especificaciones	1
1.1.1.1 Ecología y Labores Culturales	1
1.1.1.2 Descripción Botánica	2
1.1.1.3 Especies y Variedades de la Soya	3
1.1.1.4 Características del grano de Soya	4
i) Características Físicas	4
ii) Características Químicas y Propiedades Nutritivas	5
1.1.2 Usos de la Soya	11
CAPITULO II ESTUDIO DE MERCADO	14
2.1 La Soya como materia prima	14
2.1.1 Oferta	14
2.1.1.1 Identificación de las principales zonas productoras	14
i) Area dedicada al cultivo	14

/ ...

... /

	Pág.
ii) Principales <u>Varie</u> dades	15
iii) Rendimientos	16
iv ) Estacionalidad de la Producción	18
2.1.1.2 Producción de los <u>Uti</u> mos Años	19
2.1.1.3 Centros de Producción de Frijol Soya en Tum- bes	21
i) Localización	21
ii) Volúmen de <u>Produc</u> ción por Unidad Productiva y <u>Su</u> perficie Cultiva- da	21
iii) Rendimientos	22
iv ) Variedades que se cultivan	23
v ) Estacionalidad	24
vi ) Tecnología <u>Utili</u> - zada en las labo- res Agrícolas	25
2.1.1.4 Zonas de Expansión Agrícola para el <u>culti</u> vo de la Soya en <u>Tum</u> bes	25

/ ...

... /

	Pág.
1 Localización	26
i) Valle de Tumbes	26
ii) Irrigación de las Brujas y Puerto El Cura	26
iii) Valle del Chira y Piura	27
iv ) Irrigación Puyango - Tumbes	27
2 Superficie de Expan - sión Agrícola	27
A Valle de Tumbes	28
B Irrigación las Bru jas y Puerto El Cu re	29
C Valle del Chira	29
D Alto Piura	30
E San Lorenzo	31
3 Mejoras Tecnológicas en el Rendimiento	31
2.1.1.5 Proyección de la Produc ción y Rendimiento de Frijol Soya	32
2.1.2 Demanda	
2.1.2.1 Identificación y Locali zación Geográfica de los centros de consumo.	35

/ ...

... /

	Pág.
2.1.2.2 Estratificación del mercado de la Soya	40
2.1.2.3 Consumo de los <u>Ulti</u> mos Años de Frijol Soya	42
2.1.2.4 Proyección de la <u>De</u> manda para los Pró- ximos Años	47
2.1.3 Comercialización de Frijol Soya	49
2.1.3.1 Canales de Mercadeo	49
2.1.3.2 Precios, Costos y Márgenes	51
a) Precios	51
b) Costos y Margen	56
2.1.3.3 Dispositivos Legales vinculados a la co - mercialización de frijol soya	61
2.2 La Frijol Soya como producto final	62
2.2.1 Especificaciones y Usos	62
a) Aceite Refinado de Soya	63
b) Harina Integral de Soya	64
c) Torta ( Cake o Pasta de <u>So</u> ya) para Consumo Animal	65

/ ...

... /

	Pág.
d) Harina Desgrasada para consumo humano	66
e) Productos Texturizados	66
f) Lecitina	67
2.2.2 Demanda	68
2.2.2.1 Identificación y Clasificación de los principales Demandantes	68
a) Aceite Refinado	68
b) Harina Integral de <u>S</u> o <u>y</u> a	69
c) Lecitina	70
d) Harina Desgrasada	71
e) Proteína Vegetal Textu <u>r</u> izada	71
f) Torta de Soya para Con <u>s</u> umo Animal	72
2.2.2.2 Cuantificación de la De <u>m</u> anda	73
a) Aceites Refinados y Grasas	73
b) Harina Integral de So <u>y</u> a	78
c) Lecitina	80
d) Proteína Vegetal Textu <u>r</u> izada y Carne Vegetal	81

/ ...

... /

	Pág.
e) Torta de Soya para <u>con</u> sumo animal	82
2.2.7.3 Proyección de la Demanda para los Próximos Años	84
a) Aceites Refinados y Grasas	84
b) Lecitina	86
c) Torta de Soya para <u>con</u> sumo animal	88
2.2.3 Oferta	90
2.2.3.1 Principales Empresas Pro- ductoras	90
a) Aceites Refinados y Grasas	90
b) Harina Integral de <u>So</u> ya	90
c) Lecitina	92
d) Torta de Soya para <u>con</u> sumo animal	93
e) Otros	93
2.2.3.2 Tipos y/o Calidades de sus productos	94
a) Aceites Refinados y Grasas	94
b) Harina Integral de <u>So</u> ya	95

/ ...



... /

	Pág.
c) Torta de Soya para con <u>sumo</u> animal	95
2.2.3.3 Producción y Capacidad Instalada	96
a) Aceites Refinados y Grasas	96
b) Harina Integral de Soya	101
c) Torta de Soya para con <u>sumo</u> animal	102
2.2.3.4 Proyecciones de la Oferta para los Próximos Años	103
a) Aceites Refinados y Grasas	103
b) Torta de Soya para con <u>sumo</u> animal	103
c) harina Integral de Soya	105
2.2.3.5 Estudio de Productos Similares Susceptibles de ser sustituidos progresivamente	107
2.2.4 Comercialización	108
2.2.4.1 Canales de Mercadeo	108
a) Aceites Refinados y Grasas	108
b) Harina Integral de Soya	110

/ ...

... /

	Pág.
c) Torta de Soya para consumo animal	110
2.2.4.2 Precios, Costos y Márgenes	111
a) Precios	111
1. Aceite Crudo y Refinado	111
2. Harina de Soya Integral	115
3. Torta de Soya para consumo animal	116
b) Costos y Márgenes para aceites crudos y refinados	117
2.2.4.3 Dispositivos Legales Relacionados	122
CAPITULO III DISPONIBILIDAD DE SOYA EN TUMBES PARA LA INDUSTRIA - DISCUSION	123
3.1 Balance Oferta - Demanda	123
3.2 Discusión	127
CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	131
4.1 Conclusiones	131
4.1.1 Del Estudio de la Materia Prima	131
4.1.2 Del Estudio de los Productos Finales	132
4.2 Recomendaciones	132
BIBLIOGRAFIA	134
ANEXOS	

/ ...

... /

## INDICE DE CUADROS

			Pág.
Cuadro Nº	1	Composición Química de la Semilla de Soya	6
Cuadro Nº	2	Constitución del Grano de Soya	6
Cuadro Nº	3	Distribución de la proteína en el Frijol de Soya	7
Cuadro Nº	4	Producción Nacional y Superficie Cosechada de Soya, 1977 - 1983	14
Cuadro Nº	5	Producción, Superficie Cosechada y Rendimiento de Soya. Región Agraria I Tumbes (1977 - 1983)	15
Cuadro Nº	6	Principales Variedades cultivadas en los Centros Productores de Soya, Período Vegetativo y Rendimiento	17
Cuadro Nº	7	Perú: Volúmen de Producción de Frijol de Soya Hectáreas Cosechadas y Rendimiento	20
Cuadro Nº	8	Superficie Cosechada y Producción obtenida en el Valle de Tumbes - 1981	21
Cuadro Nº	9	Superficie Cosechada y Producción obtenida en el Valle de Tumbes - 1982.	22
Cuadro Nº	10	Características de Variedades de Soya de crecimiento alto	23
Cuadro Nº	11	Superficie de Expansión Agrícola del cultivo de la Soya	28
Cuadro Nº	12	Proyección de la Producción y Rendimiento de Frijol Soya en Tumbes	34
Cuadro Nº	13	Participación de ENCI en el Mercado de Frijol Soya Nacional	36
Cuadro Nº	14	Cómpre de Frijol Soya Nacional por Lugares	36

/ ...

			Pág.
Cuadro Nº 15	Evolución del Uso de Materias Primas Nacio	nales e Importadas por la Industria Oleagi	39
Cuadro Nº 16	Ingreso de Materias Primas Nacionales e Im	portadas a Plantas Aceiteras. 1980 - 1983	41
Cuadro Nº 17	Volúmen de Importación de Frijol Soya (TM)	1972 - 1983	45
Cuadro Nº 18	Volúmen de Demanda Interna Aparente de Fri	jol Soya (TM) 1972 - 1983	46
Cuadro Nº 19	Proyección de la Demanda de Frijol Soya	(TM). 1985 - 1994	48
Cuadro Nº 20	Precio Promedio en Chacra del Frijol Soya	(S/. x Kg.). 1973 - 1983	54
Cuadro Nº 21	Soya Grano: Precio Promedio por año en el	Mercado Internacional ( US \$ )	56
Cuadro Nº 22	Costo de Producción por una Hectárea de	Cultivo de Soya. 1981 - 1983	57
Cuadro Nº 23	Principales Empresas Productoras de Alimen	tos Balanceados y su Localización	74
Cuadro Nº 24	Demanda Aparente de Aceites y Grasas Comes	tibles (TM). 1974 - 1983	77
Cuadro Nº 25	Perú: Importación de Lecitina (Kg.).	1975 - 1982	81
Cuadro Nº 26	Volúmen de Demanda de Alimentos Balancea	dos y de la Torta de Soya (TM) 1973 - 1982	84
Cuadro Nº 27	Proyección de la Demanda de Aceites Refina	dos y Grasas ( TM )	86
Cuadro Nº 28	Proyección de la Demanda de Lecitina (TM)		87
Cuadro Nº 29	Proyección de la Demanda de Torta de Soya	para consumo animal ( TM )	88
Cuadro Nº 30	Participación Porcentual en la Producción		

... /

		Pág.
	de Aceites y Grasas Comestibles por Línea de Producción y Ubicación - 1983	91
Cuadro Nº 31	Evolución de la Producción de Aceites y Grasas Comestibles (TM). 1974 - 1983	97
Cuadro Nº 32	Capacidad Instalada en la Industria Oleaginoso (TM) / Año.	99
Cuadro Nº 33	Utilización de la Capacidad Instalada en la Industria Oleaginoso por Línea de Producción. 1983	101
Cuadro Nº 34	Producción de Torta de Soya para Alimentos Balanceados, Capacidad Instalada y Capacidad Ociosa (TM)	102
Cuadro Nº 35	Proyección de la Oferta de Aceites y Grasas Comestibles (TM)	104
Cuadro Nº 36	Compañías Procesadoras de Alimentos de Soya - Potencial Futuro	105
Cuadro Nº 37	Variaciones de Precios del Aceite Crudo de Soya Importado	112
Cuadro Nº 38	Soya Aceite: Precios Promedios Anuales en el Mercado Internacional	113
Cuadro Nº 39	Serie Histórica de Precios al Público de Aceites y Grasas Comestibles (S./Lt/Kg.)	114
Cuadro Nº 40	Precio de Venta de la Torta de Soya	116
Cuadro Nº 41	Soya (Torta). Precios Promedios en el Mercado Internacional por Años	117
Cuadro Nº 42	Estimación del Costo del Aceite Bruto de Soya Importado	118

/ ...

... /

Pág.

Cuadro Nº	43	Formación de Precios de los Aceites y Manteca compuesta. Promedio 1983	120
Cuadro Nº	44	Costo de Producción de los Aceites y Manteca Compuesta. Promedio 1983	121
Cuadro Nº	45	Balance Oferta - Demanda de Frijol Soya	124
Cuadro Nº	46	Balance Oferta - Demanda de Aceites y Grasas Comestibles (TM)	125
Cuadro Nº	47	Balance Oferta - Demanda de Torta de Soya ( TM )	126
Cuadro Nº	48	Costo Comparativo de las principales fuentes de proteínas en la dieta humana.	130

## INDICE DE ANEXOS

Anexo Nº	1	Métodos empleados en la proyección de la deman <u>da</u> de Frijol Soya.
Anexo Nº	2	Costo Comparado de producción, para una hectárea de cultivo de soya. Tumbes-Amazonas, 1983
Anexo Nº	3	Costo Unitario del grano de soya importado , 1979
Anexo Nº	3-A	Proceso de obtención de proteína del frijol soya
Anexo Nº	4	Norma ITINTEC del aceite comestible. de semi <u>lla</u> de soya. 209.107
Anexo Nº	5	Norma técnica de aceites vegetales y compues - tos
Anexo Nº	6	Métodos empleados en la proyección de la deman <u>da</u> de aceites y grasas comestibles.
Anexo Nº	7	Métodos empleados en la proyección de la deman <u>da</u> de Lecitina
Anexo Nº	8	Métodos empleados en la proyección de la deman <u>da</u> de Torta de Soya para consumo animal.
Anexo Nº	9	Evolución de la distribución porcentual de la producción de aceites y grasas comestibles por ciudad y empresa.
Anexo Nº	10	Flujo para la elaboración de harina integral de soya
Anexo Nº	10-A	Proporciones de mezcla (%) de materia prima por línea de producción.

... /

- |          |    |  |
|----------|----|--|
| Anexo Nº | 11 | Distribución porcentual de la capacidad instalada por proceso y empresa, para la industria oleaginosa. |
| Anexo Nº | 12 | Métodos empleados en la proyección de la oferta de aceites y grasas comestibles.                       |
| Anexo Nº | 13 | Métodos empleados en la proyección de la oferta de torta de soya para consumo animal.                  |
| Anexo Nº | 14 | Proveedores de maquinaria y equipo para procesamiento de soya - cotizaciones.                          |



## INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
GRAFICO Nº 1    Elaboración de productos derivados de soya en el Perú.	43
GRAFICO Nº 2    Canales de comercialización del grano y aceite de soya.	109

## AGRADECIMIENTO

Al Eco. Carlos Choquehuanca S., por su invaluable apoyo en la realización del presente trabajo, a mi Madre, a mi Esposa, al Ing. Roberto Lazo A., al Ing. César Alva S., al Ing. Javier Moreno A., a la Ing. Ana Be doya P., al Eco. Ricardo Parra, al Eco. Manuel H. Sán chez, al Eco. Enrique Holguín, al Eco. Jaime Canales, a todos ellos por su aliento y estímulo constante.

DEDICATORIA .

A Omar, a Heydi.

## INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

### 1.1 Denominación, Ubicación, Naturaleza y Area del Estudio

El estudio se denomina "Posibilidades de Industrialización de la Soya en el Departamento de Tumbes", y tiende a dar alternativas para un mejor aprovechamiento de este grano - en el departamento.

El Estudio tiene como áreas de influencia las zonas en las que se localiza la producción de esta leguminosa en el departamento, específicamente: La margen izquierda del río - Tumbes, los Sectores de Malval, San Jacinto, La Cruz, Florida, El Cercado y Zarumilla.

### 1.2 Antecedentes y Estudios Previos

El Perú, es un país deficitario en aceites y grasas, así como también en productos alimenticios ricos en calorías y proteínas. Este hecho se traduce en los altos índices de desnutrición, morbilidad y mortalidad alcanzados en los últimos años; particularmente en la niñez y en madres gestantes.

Este cuadro se ve agravado más aun con la alta tasa inflacionaria que deteriora el poder adquisitivo de la población, particularmente de la clase de menor ingreso.

Esto determina que las fuentes proteicas convencionales ( carne, leche, huevos y pescado ) estén cada vez más

lejos del alcance de los sectores más necesitados, haciendo prioritaria la utilización de fuentes proteicas alternativas que estén en condiciones de sustituir, al menos parcialmente, a las fuentes convencionales; enfatizando en aquellas que tengan menor costo.

En este contexto, la soya se presenta como una de las principales fuentes proteicas más baratas.

La producción de alimentos en el Perú no tiene una tasa de crecimiento suficiente para satisfacer la demanda creciente, esto origina un aumento sostenido de las importaciones con el consiguiente gasto de divisas. Como resultado de esta situación la economía Peruana viene sufriendo de una dependencia externa en el abastecimiento de productos alimenticios básicos y, de materias primas para la obtención de dichos productos.

La soya, es uno de los productos agrícolas más versátiles de cuyo grano, con un contenido promedio de proteínas del 40% y de aceite 13%, se tiene productos procesados para la alimentación humana, y como sub productos de la extracción de aceite se obtiene una torta rica en proteínas, la misma que se usa mayormente en la elaboración de alimentos balanceados de consumo animal, pero mediante un procesamiento especial, se puede utilizar en la preparación de alimentos para consumo humano: harinas para pani-

ficación y fideería, carne vegetal, etc.

Igualmente, el grano integral se puede usar en la preparación de una serie de alimentos para consumo humano: Leche de soya, mezclas de harinas, soya tostada, etc.

La soya es una de las leguminosas que han surgido con gran impulso en el panorama de alimentos modernos en razón a su rico contenido proteico y su bajo costo en comparación con otros granos, identificándose como un alimento de nivel popular.

La bondad del grano de soya en la alimentación se traduce de la comparación de 1 Kg. de este grano, que contiene la misma cantidad y casi igual calidad de proteínas como (1):

2 K	Kg. de carne de res
3	Kg. de carne de cerdo
1.75	Kg. de carne de pollo
1.75	Kg. de carne de pescado
2.75	Kg. de huevos
10	Litros de leche de vaca
1.5	Kg. de queso
4	Kg. de tocino.

Por otro lado, el contenido de proteínas de los alimentos a base de soya comparados con alimentos de origen animal se observa en las siguientes cifras :

Soya ( grano )	35 %
Harina de soya	40 %

/...

---

(1) M. Agricultura - AID, Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya. 1982.

Leche de soya	2.8	%
Carne de res	18	%
Carne de cerdo	12	%
Carne de pollo	20	%
Carne de pescado	19	%
Huevos	13	%
Leche de vaca	3.4	%

---

Fuente : Recetario de Frijol Soya. Instituto de Investigaciones Agroindustriales - INTSOY. 1979

En el Perú, se han realizado experimentos con la finalidad de estudiar la posibilidad del cultivo de soya cuyos resultados demostraron la factibilidad de cultivarse en la costa y selva del país.

La investigación de soya se inició en 1929 en la Estación Experimental Agraria de la Molina; en 1942 se óntrodujeron numerosas variedades, y es a partir de 1967, con la creación del Departamento de Oleaginosas de la Estación Experimental de la Molina, que se dá mayor impulso a la investigación de la soya a nivel nacional.

También se ha trabajado en investigación de soya en algunas Universidades, mereciendo especial mención la UNAS de Tingo María. (1).

A fines de 1974, el Gobierno Peruano solicitó la ayuda del AID del Gobierno de Estados Unidos, para estudiar y analizar las posibilidades de la producción de soya en el Perú,

/ ...

---

(1) M. Agricultura-AID, Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya. 1982.

llegándose a la conclusión de que en términos económicos y sociales la soya tiene un gran potencial para producir ganancias al agricultor cuando se la cultiva rotativamente con arroz o maíz.

En lo que respecta al presente Estudio, éste se centra en el Departamento de Tumbes, por ser una zona que presenta las condiciones climáticas y de suelo aparentes para el cultivo de la soya, habiéndose perfilado a lo largo de los años, como el primer departamento productor de esta leguminosa por lo que merece incidirse en el mejor aprovechamiento de este potencial y por ser una zona de menor desarrollo.

Por otro lado, en lo que concierne a estudios realizados para la industrialización de la soya en el departamento, no se tiene conocimiento de la existencia de alguno, salvo el Estudio de Factibilidad Técnico-Económico realizado por el Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial ( INDDA ), sobre la instalación de una planta de procesamiento de soya en Tarapoto, el cual sirvió de inspiración al presente trabajo.

### 1.3 Referencias del Estudio

En el primer capítulo se presenta como marco de referencia un análisis del cultivo de la soya, incidiendo en las especies, variedades, características físico-químicas y nutricionales de la soya. Se incluye además una visión general de los usos de la soya.

En el siguiente capítulo, se hace un análisis del mercado de la soya y de los productos y sub-productos a que da lu-



gar su industrialización. Se enfatiza en aspectos tales como: su oferta, demanda, comercialización y dispositivos legales relacionados.

En el tercer capítulo se efectúa un análisis comparativo entre la oferta y demanda ( Balance Oferta-Demanda ) de la producción de soya y derivados estudiados, determinándose el volumen de producción del departamento que sería factible canalizar hacia el tipo de industria planteado.

#### 1.4 Objetivos

El presente Estudio tiene los siguientes objetivos :

##### a.) Objetivos Generales :

a.1 Expansión promocional de la industrialización de la soya en el Departamento de Tumbes, con la finalidad de propiciar la promoción gradual de alimentos proteicos para consumo humano, derivados del procesamiento del grano de soya para la obtención de lactoreemplazantes y harinas para panificación, fideería y otros productos enriquecidos, a fin de elevar el nivel nutricional de la población de la zona y aledaño, actualmente deficitaria en este rubro.

a.2 Sustitución parcial de las importaciones de productos derivados de la soya.

##### b.) Objetivos Específicos :

b.1 Conocer la situación general de la producción de la soya y su relación con la industria en el Departamento de Tumbes.

b.2 Analizar la evolución de la producción y de las

agroindustrias a que haya dado lugar, así como los principales problemas que afrontó en la década de 1974 - 1983, y sus perspectivas.

- b.3 Detectar que volúmenes de producción son susceptibles de canalizarse a la industria.

### 1.5 Metodología

Los datos obtenidos del acopio de información han sido analizados y procesados haciendo uso del instrumental microeconómico ( oferta, demanda, precios, costos y márgenes ), y econométricos ( proyecciones de oferta y demanda a través de regresión lineal simple-mínimos cuadrados ).

La metodología para el acopio de información fue la siguiente :

- a) Datos primarios obtenidos a través de consultas dirigidas a los productores de la zona, donde se ubica un porcentaje importante de cultivos de soya.
- b) Datos estadísticos obtenidos de las entidades oficiales, encargadas de llevar el registro de la producción de soya y sus derivados.
- c) Reuniones de discusión con funcionarios y especialistas de las oficinas del Ministerio de Agricultura ( Dirección General de Agroindustria y Comercialización, Oficina General de Ingeniería y Proyectos, Oficina Sectorial de Estadística, Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria, Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial, Oficina Nacional de Apoyo Alimentario, Empresa Nacional de Comercialización de Insumos ); del Ministerio de Industria, Turismo e Integra -

ción ( Dirección de Estadística ), del Banco Agrario -- ( Dirección de Inversiones), de la Sociedad Nacional de Industrias ( Comité de Fabricantes de Aceites y Grasas ) etc.; vinculados en una u otra forma a la producción e industrialización de la soya.

#### 1.6 Limitaciones del Estudio

- a) Falta de información ( Incoherencia de la información - existente en las fuentes oficiales , publicación inoportuna o inexistencia de ésta ).
- b) El estudio hace énfasis en la industria oleaginosa donde existe la mayor disponibilidad de información.
- c) El estudio no cubre todos los aspectos en forma exhaustiva ( mercado de Lecitina, productos texturizados de soya y harina integral ) fundamentalmente como consecuencia del acápite a) de Limitaciones del Estudio; sin embargo se considera el presente trabajo como un primer intento de tener la mayor información y análisis posible de lo que se tenía hasta ahora, sobre un campo tan importante como es el abastecimiento de productos industrializados a base de soya para el Departamento de Tumbes, con la repercusión económica y social en el poblador de la zona que ello implica.

## CAPITULO I

### MARCO DE REFERENCIA PARA EL ANALISIS DE LA SITUACION DE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION DE LA SOYA EN TUMBES

#### 1.1 MARCO TEORICO

##### 1.1.1 ESPECIFICACIONES

###### 1.1.1.1 Ecología y Labores Culturales

Conocido también como "Frijol Soya" o "Haba Soya", es una leguminosa originaria de la China, Japón y Manchuria, lugares donde se cultiva intensamente como alimento del hombre.

Por sus cualidades agrícolas y alimenticias su cultivo se ha extendido en el mundo. En Estados Unidos, su introducción es relativamente reciente y en el curso de este siglo es que ha alcanzado el lugar sobresaliente que ocupa con un 99% de la cosecha mundial de soya, y le corresponde el primer lugar entre los cultivos industriales (1). En el continente Sudamericano también hay extensiones considerables de este cultivo (Brasil, Argentina y Colombia). En el Perú se le cultiva principalmente en la costa norte y en algunas zonas de la selva (2).

La época de siembra está relacionada con el clima de la zona de cultivo, de la que dependerá su desarrollo,

/ ...

---

(1) Rufino Montalvo Sosa, "Cultivo de la Soya en el Perú"  
INIPA: Boletín Técnico Nº 2 1981. Págs. 5, 7.

(2) Ibid; pág. 11.

el aspecto y la altura de la planta, así como la distri  
bución de los frutos y la producción final. Hay que sem  
brar en épocas oportunas para que las condiciones de -  
temperatura y luz favorezcan el desarrollo y máxima pro  
ducción de las plantas.

En la costa norte, en Tumbes, se puede sembrar en los  
meses de marzo a setiembre, pudiendo considerarse que  
hay condiciones aparentes para sembrar durante todo el  
año (1).

#### 1.1.1.2 Descripción Botánica

La planta es una herbácea constituida por ta -  
llos de 30 a 60 cm. Los tallos y hojas están provistas  
de pelos. Las flores son pequeñas y de color blanco o  
azul violáceo, según las variedades y forman racimos -  
axilares. Las vainas son negruzcas, vellosas que encie -  
rran 3 ó 4 granos reducidos de color variable, de acuer  
do a la variedad (2).

La soya esta considerada dentro de la siguiente clasifi  
cación botánica (3) :

División : Fanerógamas  
Sub-División : Angiosperma

/ ...

---

(1) Montalvo S. op. cit. pág. 11

(2) Neumann, "La Soya en el Perú". Tesis UNI.

(3) Ibid.

Clase	:	Dicotiledónea
Sub-Clase	:	Arquiclámideas
Orden	:	Risala
Familia	:	Leguminosa
Género	:	Glacyne
Especie	:	Glacyne Max.

La soya es también conocida como :

Soya Lispida	:	Según Moenucle
Glycine Lispida	:	Según Maxina
Glicina Soya	:	Según Sieb o Zucc
Soya Max	:	Según Piper
Glicina Max	:	Según Menil.

#### 1.1.1.3 Especies y Variedades de la Soya

La investigación sobre esta leguminosa en el Perú se inició en 1929 en la Estación Experimental de la Molina con la introducción de algunas variedades, posteriormente se hicieron mayores introducciones de variedades y su evaluación se extendió a otras estaciones experimentales del país (1).

Aunque en el mundo son conocidas más de 3,500 variedades de soya debidamente clasificadas y orientadas en usos particulares como legumbres, forraje, indus

/ ...

---

(1) Rufino Montalvo Sosa, "Resultados del Experimento: Evaluación de Soya en cinco localidades del Perú", M. Agricultura y Alimentación. DGI, Informe Especial Nº 6. 1978.

trial, etc. En nuestro país sólo se cultivan algunas variedades (1), siendo muchos los esfuerzos por implementar cultivos de variedades que de acuerdo a sus características de adaptación al clima, suelo, etc., den máximo rendimiento.

La Estación Experimental Agrícola conjuntamente con la Universidad Agraria de la Molina han determinado, gracias a investigaciones respaldadas por los planes del Ministerio de Agricultura, que las variedades de mejor adaptación al territorio nacional son: Nacional, Bienville, Improved Pelican, y XLM (2).

#### 1.1.1.4 Características del grano de soya

##### 1) Características Físicas

Las semillas pueden presentar diferentes formas, desde la esférica, hasta la alargada o achatada; ello condiciona la forma de la vaina, la que adoptará una forma cilíndrica en el caso de semillas esféricas o más bien aplanadas en el caso de semillas alargadas o achatadas. La longitud de la vaina varía entre un mínimo de 2 cm. en la soya silvestre, hasta un máximo de 7 cm. en variedades mejoradas (3).

/ ...

---

(1) Rufino Montalvo Sosa. "Soya: Evaluación de Variedades" Ministerio de Alimentación. DGI. Informe Especial Nº 66

(2) Ibid; pág. 6, 7.

(3) Ibid; pág. 15, 27.

El tegumento de la semilla, puede presentar uno de los siguientes colores: amarillo, verde, castaño, negro, o una combinación de los mismos según las variedades. El hilo o cicatriz de la semilla (ojo de la semilla), puede ser del mismo color del tegumento o de distinto color. El tamaño del grano expresado en peso de 100 semillas varía entre un mínimo de 35 y 6 gr. y un máximo de 38 y 40 gr. El peso de 100 semillas en la mayoría de las variedades comerciales oscila entre 10 y 25 gr. ( 1 ) .

Las condiciones ambientales influyen sobre el tamaño de la semillas, pero guardan constancia los tamaños proporcionales entre variedades distintas, habiéndose encontrado correlación entre el tamaño y el contenido de aceite (2) .

#### ii) Características Químicas y Propiedades Nutritivas

La importancia de la soya en el mercado mundial radica principalmente en las características de su composición química, que hacen de este producto un alimento de gran valor nutritivo comparable con la leche, huevos y carne (3).

/ ...

- 
- (1) Rufino Montalvo Sosa; "Cultivo de la Soya en el Perú". M. Agricultura. INIPA. Boletín Técnico Nº 2. 1951.
  - (2) Ibid; pág. 107.
  - (3) Julio Meneses, "Origen, Composición Química, Valor Nutritivo y Aplicaciones Diversas de la Soya". Tesis UNA



La composición química del frijol soya esta en función de la variedad, así como del clima y de las condiciones del terreno; el contenido de aceite puede variar entre 14 y 24 % mientras que la proteína oscila entre 30-50 %. Ver Cuadros N<sup>os</sup> 1, 2, 3.

CUADRO N<sup>o</sup> 1 COMPOSICION QUIMICA DE LA SEMILLA DE SOYA

ANALISIS	MINIMO (%)	MAXIMO (%)	PROMEDIO
Humedad	5.02	9.42	8.0
Ceniza	3.30	6.36	4.0
Grasa	13.50	24.20	18.0
Fibra	2.84	6.27	3.5
Proteína	29.60	50.30	40.0
Pentosanos	3.77	5.45	4.4
Azúcares	5.66	9.46	7.0
Otros Carbohidratos	4.65	3.97	5.6

Fuente : Plantas Oleaginosas. Mazzoni, 1965.

CUADRO N<sup>o</sup> 2 CONSTITUCION DEL GRANO DE SOYA

Fracción	% de la Semilla	Hume- dad %	Protei- na %	Grasa %	Coni- zas %	Carbo- hidra- tos(1)	Total %
Cotiledón	90	10.57	40.33	20.75	4.38	23.97	100
Germen	2	12.01	36.93	10.50	4.08	36.48	100
Cáscara	8	12.39	7.00	0.60	4.83	75.18	100

(1) Por diferencia

Fuente: The Soybean. Piper y Morse, 1923.

CUADRO Nº 3 DISTRIBUCION DE LA PROTEINA EN EL FRIJOL SOYA

Fracción	Contenido de Proteína ( % )
Cotiledón	96.5
Germen	1.9
Cáscara	1.6

Fuente : Plantas Oleaginosas. Mazzani, 1963.

A continuación se hace una descripción de cada uno de los compuestos del grano de soya :

LIPIDOS (1) :

El contenido promedio de aceite en el frijol soya es de 18%, en las llamadas Sferosomas de 0.2-0.3 micras de diámetro las que lo almacenan.

Se ha encontrado que la digestibilidad del aceite de soya por el hombre es de 95 a 100% en dosis diarias de 100 gra. Asimismo, se ha determinado que el aceite extraído por el método de solventes, contiene de 1 a 3% de fosfátidos, y que el olor de éste se debe a la presencia de "Metil Nonil acetona".

El extracto libre de Nitrógeno de la soya consta de :

- Calactano	4.86%
- Pentosana	4.94%
- Acidos orgánicos (Cítricos)	1.44%

/ ...

(1) Julio Moneses, op. cit.

- Sucuosa (Sacarosa)	3.31%
- Rafinosa	1.13%
- Almidón	0.50%
- Dextrina	3.14%
- Principios de color, taninos, cera.	8.60%

---

Fuente : Stret y Barley, 1915.

Los granos inmaduros al igual que aquellos de variedades de fácil cocción contienen un alto porcentaje de almidón. Los granos de soya descascarados tienen sólo trozos de almidón, no contienen dextrina, 5,6% de sucuosa, no contienen carbohidratos reductores solubles, 5,6% de estaquiosa, 4.83% de arabano, 6,18% de galactano y 1.63% de celulosa. Solamente la sucuosa y 1/4 de la estaquiosa tienen que ser considerados como sustancias formadoras de glucosa.

Para los granos licuados, la utilización de carbohidratos por el hombre es de 81.4% a 89.9%.

#### PROTEINAS (1) :

La soya es una de las fuentes más ricas en proteínas entre los alimentos conocidos.

El grano maduro contiene más de 40% de proteína en base seca, la que se encuentra alojada en pequeños lugares llamados "granos aleurónicos" o "cuerpos proteicos", cuyas dimensiones son

/ ...

---

(1) Julio Meneses, op. cit.

alrededor de 2 a 20 micras de diámetro.

Una importante cualidad de la proteína de soya es su composición de aminoácidos, la cual influye sobre sus propiedades físico-químico y nutricionales.

El frijol soya cuenta con todos los aminoácidos esenciales, por lo que es considerado como una buena fuente de los mismos a excepción de la metionina y el triptófano, ambos contenidos son ligeramente bajos. Su alto contenido de lisina, le permite ser utilizado como complemento adecuado para la elaboración de mezclas con cereales deficientes en aminoácidos.

#### MINERALES (1) :

El contenido de minerales en el frijol soya varía considerablemente con la variedad del grano dentro del orden de 3.6 y 6.0%.

La soya es considerada como un buen agente alcalinizante, dado su contenido de minerales, especialmente sales de potasio. Es un gran proporcionador de hierro asimilable, conteniendo además otros minerales como sodio, cobre, magnesio y calcio.

#### ENZIMAS (2) :

El frijol soya presenta los segmentos enzimáticos: amilases y diastases, proteasos, lipasos, urasos, oxidasas

/ ...

---

(1) Julio Meneses, op, cit.

(2) Ibid.

y peroxidasos. La peroxidosis de la soya tiene su aplicación en la industria de la planificación para el blanqueado de la masa, y la ureasa para la eliminación de úrea del pan.

#### VITAMINAS (1) :

Se ha encontrado que la soya tiene vitaminas hidrosolubles y liposolubles esenciales.

El contenido de vitamina A<sub>1</sub> varía dependiendo de la variedad y grado de madurez del grano, encontrándose principalmente localizada en el embrión y endospermo de la soya, al igual que la vitamina B. Se ha dado a conocer también la presencia de vitamina E y K en la semilla de soya.

#### SUSTANCIAS TOXICAS (2) ;

Con el término de "antinutrientes" se conocen -- aquellas sustancias o compuestos químicos asociados normalmente con la semilla proteica, y que al ser ingeridos son causantes de respuestas fisiológicas adversas en el organismo humano pudiendo manifestarse a través de un efecto letal dando como resultado la muerte del sujeto en algunos casos, o bien a través de un efecto crónico, resultante en un pobre crecimiento o en algún desarreglo glandular. Estos compuestos serían los responsables del bajo valor proteico que presentan algunos granos anchos.

---

(1) Julio Meneses, op. cit.

(2) Ibid.

En la actualidad son conocidos una gran cantidad de antinutrientes asociados a las semillas proteicas, tales como la soya, maní, algodón, y otras que forman parte importante en la dieta de países como la India, América Central y del Sur.

Desde el punto de vista químico, estas sustancias tóxicas asociadas al grano de soya, puede clasificarseles en tres grandes categorías: proteínas o derivados proteicos, glicósidos y misceláneos, grupo último que incluye sustancias diversas pero en la mayoría de los casos de estructura química poco conocida.

#### 1.1.2 USOS DE LA SOYA

La soya tiene múltiples y sorprendentes aplicaciones, tanto en el campo de la alimentación, como en el campo industrial — (1) .

La mayor parte de la soya producida en el mundo es procesada en las plantas de extracción de aceite. El aceite es utilizado mayormente en la preparación de alimentos por el ama de casa, e industrialmente para la producción de margerinas, salsas y otros (2).

La torta de soya es usada principalmente para consumo animal sin embargo su uso para consumo humano se este incrementando en productos como harina, concentrados de protefna aislada ,

/ ...

---

(1) Pablo Moreyra L. "El frijol soya la posibilidad de industrialización de algunos de sus derivados". Revista Mikhuy, Lima — 1979, Nº 3, págs. 27, 30.

(2) Moreyra, op. cit.

proteína texturizada.

Una parte relativamente pequeña es usada como grano entero para la preparación de alimentos en forma casera.

Entre las principales aplicaciones del frijol soya en el campo de los alimentos, se tiene (1) :

- Ingrediente enriquecedor de las dietas balanceadas de los animales monogástricos.

- Elaboración de leches, quesos, margarinas.

- Como agente emulsificante para postres, dulces, (bajo la forma de lecitina).

- Elaboración de carnes vegetales como harina texturizada.

- Incrementar la retención de humedad en los embutidos.

- Enriquecimiento de panes y cereales, en donde se ha observado que cuando se adiciona harina de soya y otros productos derivados de soya con alto contenido de proteínas a productos de panificación, además de enriquecer el producto, alargan el tiempo de almacenamiento (2).

- Blanqueo de harinas en la industria de la panificación,

En adición a los múltiples usos de la soya y sus derivados en el campo de la alimentación, la proteína de soya también ofrece aplicaciones interesantes, principalmente como: Adhesivos, coloide protector en la fabricación de productos ahulados, agente emulsificante en la industria de pinturas y tintes acuo-  
/ ....

---

(1) P. Moreyra. op. cit.

(2) Richard L. Kellor, "Defatted Soy Flour and Grits". Research Department. Minneapolis, Minnesota. Bulletin Nº 6.74

... /  
- 13 -  
  
sos, agente espumante en la preparación de gomas, resinas, plásticos, materiales para el encolado de textiles, desfermentantes de insecticidas de aplicación en aerosol, adhesivo de papel, madera, etc., nutriente en la industria de la fermentación para la preparación de antibióticos, enzimas, vitaminas, aminoácidos, productos químicos como alcohol y ácidos y otros productos farmacéuticos (1).

---

(1) R.L. Kellor, op. cit.



## CAPITULO II

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 2.1 LA SOYA COMO MATERIA PRIMA

##### 2.1.1 OFERTA

2.1.1.1 Identificación de las principales zonas productoras .

i) Area dedicada al cultivo

Las zonas productoras de soya en el Perú, se localizan en diversas partes del territorio nacional, pero principalmente en: Tumbes, Bagua, Jaén, Tarapoto y Tingo María, en ese orden de importancia (1).

A continuación se señala la producción nacional y la superficie cosechada de soya ( Cuadro Nº 4 ), y en el Cuadro Nº 5 la producción, superficie cosechada y rendimiento en la Región Agraria I - Tumbes.

CUADRO Nº 4 PRODUCCION NACIONAL Y SUPERFICIE COSECHADA DE SOYA 1977 - 1983

AÑO	PRODUCCION T.M.	SUPERFICIE COSECHADA Hás.
1977	3,026	2,019
1978	4,950	3,358
1979	7,299	4,420
1980	10,670	6,325
1981	14,017	7,589
1982	8,219	4,460
1983	2,107	1,455

Fuente: M. Agricultura, Estadística Agrícola. OSE.

(1) M. Agricultura-AID. "Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya". 1982.

CUADRO Nº 5 PRODUCCION, SUPERFICIE COSECHADA Y RENDIMIEN-  
TO DE SOYA. REGION AGRARIA TUMBES  
( 1977 - 1983 )

AÑO	PRODUCCION (T.M.)	SUPERFICIE COSECHADA (Há.)	RENDIMIENTO (Kg./Há.)
1977	2,104	1,373	1,532
1978	2,443	1,613	1,515
1979	3,250	2,078	1,564
1980	3,732	2,324	1,606
1981	6,055	3,250	1,863
1982	3,204	1,702	1,882
1983	4	2	2,000

Fuente : M. Agricultura, Estadística Agrícola. OSE.

Las zonas agrarias de Tumbes, Chiclayo y Moyobamba poseen aproximadamente el 96% de la superficie cultivada de soya, demostrando la concentración en dicho cultivo (1).

Tumbes se ha mantenido como el primer departamento productor de soya, dedicando la mayor área a este cultivo. En segundo lugar se situa Huánuco, Amazonas y le sigue Cajamarca, aunque en menor importancia que Tumbes (2).

Estas áreas sembradas con soya no son importantes, pero hay planes a nivel del sector agricultura para promover su cultivo (3).

#### ii) Principales Variedades

Existe un gran número de variedades de frijol soya según sus características y el lugar de cosecha.

---

(1) M. Agricultura. AID, "Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya".

(2) Ibid.

(3) Ibid.

A nivel mundial las variedades más conocidas son (1):

Hale Soy 71	Jackson
Hood	Bragg
Ogden	Clark
Hale soy 321	Jew 45
Adams	Hampton
Majos	Delmar
Cerillos w 65	Stuart
Lee	CNS
Bienville	Shelby
Dorman	Chipewa
Hill	Scott
Haw Keye	Béthel
Mejicana	

La Estación Experimental Agraria de la la Molina, ha recomendado la conveniencia de concentrar esfuerzos principalmente en las variedades: Nacional, Bienville, Improved Pelican y XLM, por ser las que más se adaptan a las condiciones de suelo y clima del país (2)

En el Cuadro Nº 6 se observan las variedades que se cultivan en algunos departamentos productores.

### iii) Rendimientos (3)

Los rendimientos de los cultivos de soya son variables según las zonas de producción y las condiciones ecológicas a través del tiempo.

---

(1), (2), (3) R.Montalvo S. "Soya-Evaluación de Variedades"  
M.Agricultura. Informe Especial Nº 66

En el Cuadro Nº6 se observa el rendimiento promedio en kilos por hectárea, para los departamentos de Tumbes (2,580 Kg/Há.), San Lorenzo de Piura (2,320 Kg/Há.), Sullana (2,270 Kg/Há.), Paiján (2,610 Kg/Há.) y Bagua (2,210 Kg/Há.). Sin embargo, existen rendimientos mayores a los anotados, como es el caso de Cajamarca que alcanza 3,000 Kg/Há. pero su significado en términos de volúmen de producción carece de importancia, salvo de modelo. Asimismo hay rendimiento mucho menores, como en el caso de Piura y Lambayeque, a pesar de que los esfuerzos por incrementar los rendimientos son arduos.

CUADRO Nº 6 PRINCIPALES VARIEDADES CULTIVADAS EN LOS CENTROS PRODUCTORES DE SOYA, PERIODO VEGETATIVO Y RENDIMIENTO

LUGAR	VARIEDADES	PERIODO VEGETATIVO (Días)	RENDIMIENTO PROMEDIO
Tumbes San Lorenzo (Piura)	Pelícano	90	2,580
	EES 220	90	2,320
	L-652		
Sullana (Piura)	Hardee		
	Hood	100	2,270
	Bienville		
	EES 220		
Paiján	Seminole		
	Hardee		
	Nacional	100	2,620
Bagua	Pelícano	110	2,610
	Improved	95	2,210

Fuente: R. Montalvo S. "Soya : Evaluación de Variedades". Informe Especial Nº 66.

#### iv) Estacionalidad de la Producción

La estacionalidad de la producción de soya, según se muestra en el Cuadro Nº 7, no es igual en todas las zonas productoras (1).

En los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, San Martín, Loreto y Amazonas se siembra entre Abril y Setiembre y se cosecha entre Agosto y Enero; en los departamentos de La Libertad, Ancash, Lima e Ica, se siembra entre Octubre y Diciembre, y se cosecha entre Febrero y Mayo. Se deduce pues, que hay disponibilidad de producción de soya entre los meses de Agosto y Mayo, o sea 10 meses al año, alternándose en el abastecimiento los departamentos de Tumbes y Lima.

De acuerdo a las épocas de siembra que tienen determinados los centros de producción a nivel nacional, las cosechas se realizan determinando un ciclo vegetativo que varía de 120 a 150 días ( 4 a 5 meses ) correspondiendo los primeros a los cultivados en la Selva y los segundos a los de la Costa (2).

En Tumbes la soya es cultivo rotativo con el arroz, pero es factible tener hasta tres cosechas por año, sustituyendo el cultivo de arroz a dos cosechas en condiciones normales, debido a que la soya no

- 
- (1) R. Montalvo S. "Resultados del Experimento: Evaluación Internacional de Variedades de Soya en 5 localidades del Perú". Informe Especial Nº 6 M. Agricultura. 1978.
- (2) R. Montalvo S. op. cit.

es un cultivo que agote el suelo, por el contrario lo enriquece.

#### 2.1.1.2 Producción de los Últimos Años

La producción de los últimos años a nivel nacional de frijol soya, es muy pequeña en relación con la demanda interna. Su participación dentro de la demanda aparente, ha crecido progresivamente de 0.3 a 0.39% de 1972 a 1983 (Ver Cuadro Nº 7). En volúmen, la producción ha crecido más de 3 veces, comparando la producción de 1972 con la de 1983. Sin embargo, existen épocas en las que se ha tenido volúmenes importantes de producción, como los años 1979, 1980 y 1981.

Según planes del Ministerio de Agricultura se espera incrementar significativamente la producción de soya en el muy corto plazo, a base de incentivos, otorgamiento de semillas mejoradas, préstamos, asesoría, etc. (1).

Como fuera explicado anteriormente, las áreas dedicadas al cultivo de soya se han expandido fuertemente en la última década, debido al creciente interés por parte del Estado y los agricultores. Asimismo se ha mejorado el rendimiento de los cultivos, de 1,093 Kg/Há., obtenidos en 1972 a 1847 Kg/Há. en 1981

---

(1) M. Agricultura - AID, "Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya".

(Rendimiento promedio nacional.)

Cabe destacar que 1983 fué un año crítico para el a gricultor del norte, debido a las catástrofes naturales que afectaron gravemente los cultivos. En el cuadro siguiente se aprecian los volúmenes de producción y el rendimiento alcanzado en el país, asimismo se de talla las hectáreas dedicadas a este cultivo desde 1972 a 1983.

CUADRO Nº 7 PERU: VOLUMEN DE PRODUCCION DE FRIJOL SOYA HEC -  
TAREAS COSECHADAS Y RENDIMIENTO  
1972 - 1983

AÑOS	SUPERFICIE COSECHADA (Há.)	VOLUMEN (TM)	RENDIMIENTO (Kg/Há.)	PARTICIPACION EN LA DEMANDA INTERNA (1)
1972	555	607	1,093	0.30
1973	745	938	1,259	0.28
1974	1,350	1,793	1,328	0.47
1975	1,055	1,473	1,396	0.45
1976	2,020	2,869	1,420	0.60
1977	2,019	3,026	1,499	0.85
1978	3,358	4,950	1,474	0.88
1979	4,420	7,299	1,651	5.03
1980	6,325	10,670	1,687	4.61
1981	7,589	14,017	1,847	3.94
1982	4,460	8,219	1,843	2.39
1983	1,455	2,107	1,448	0.39

(1) Tomado del Cuadro Nº 18

Fuente: Boletín Estadístico 68-82. M.Agricultura.  
Estadística Agrícola 1983. M.Agricultura.



2.1.1.3 Centros de Producción de Frijol Soya en Tumbes.

i) Localización

La producción de soya en Tumbes está localizada en su mayoría, en la margen izquierda del río Tumbes, comprendiendo los sectores de: Malval, San Jacinto, La Cruz, y La Florida. Se cultiva también en menor escala en la margen derecha del río, en el sector del Cercado y en forma muy limitada en el sector de Zarumilla (1).

ii) Volúmen de Producción por Unidad Productiva y Superficie Cultivada

La soya es tradicionalmente cultivada en el Valle de Tumbes, habiéndose incorporado en los últimos años al sistema de explotación del valle (2). En el siguiente cuadro se aprecia el desagregado de la producción de Tumbes por meses, según superficie cosechada.

CUADRO Nº 8 SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION OBTENIDA EN EL VALLE DE TUMBES-1981

CONCEPTO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Sup.Cos.Há	84	68	-	94	208	225	-	-	1690	566	169	46	3250
Prod.T.M.	2131	236	61	36	42	103	99	218	199	369	1417	1144	6055

Fuente: M. Agricultura. Dirección General de Agricultura y Ganadería

(1) Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial. Estudio de Factibilidad: Planta de Procesamiento de Soya.

(2) INDDA, op. cit.



CUADRO Nº 9 SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION OBTENIDA EN EL VALLE DE TUMBES - 1982

CONCEPTO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Sup.Cos.Há	262	12	2	310	109	37	88	2	136	15	155	574	1702
Prod.T.M.	497	22	7	583	221	51	131	6	118	74	340	1154	3204

Fuente: M. Agricultura. Dirección General de Agricultura y Ganadería

La producción mayoritaria se encuentra en manos de pequeños agricultores, con un área de explotación promedio de 5 Há. dedicadas al cultivo de la soya, también las empresas asociativas producen soya sembrando superficies mayores, las que a veces son del orden de las 100 Há., como es el caso de las Coop. "5 de Diciembre" y "24 de Junio" (1).

### iii) Rendimientos

Los rendimientos a nivel de producción comercial varían, más que por el empleo de una u otra variedad, por la tecnología aplicada y por la oportunidad en la realización de las labores culturales (2), es así que se obtienen rendimientos de hasta 2,500 Kg/Há, estando el promedio del valle en 1563 Kg/Há.

De un promedio de 7 experimentos realizados en la Granja Los Cedros (Tumbes) con variedades de crecimiento alto (Pelicano, Improved Pelikan y Acadian),

(1) INDDA, op. cit.

(2) Julio C. Paredes Maceda, "Estudio Comparativo del Rendimiento de la Soya". Tesis UNA. 1979.

se han obtenido rendimientos superiores a los 2,500 Kg/Há., ver Cuadro Nº 10

CUADRO Nº 10 CARACTERISTICAS DE VARIETADES DE SOYA DE CRECI -  
MIENTO ALTO-TUMBES

Variedad	Rendimiento Prom.de los 7 Experim. (Kg/Há.)	Altura de Planta (mt)	Vegetación (días)	Análisis de Semilla		
				Hum.%	Prot.%	Gras.%
Pelícano	2,636	0.73	89	10.7	33.7	21.7
Improved Pelican	2,531	0.69	88	10.6	33.6	21.9
Nacional	2,369	0.81	100	11.0	35.6	19.7

Fuente : J.C. Paredes M. "Estudio Comparativo del Rendimiento de la Soya".

iv) Variedades que se cultivan

Las variedades de crecimiento alto son las que más se adaptan a las condiciones ecológicas de la región, siendo la variedad Nacional la que tradicionalmente se ha cultivado y la que ocupa la mayor área. También se cultivan las variedades Improved Pelican, y Pelicano en menor escala (1).

Recientemente se introdujo de la Estación de Vista Florida (Chiclayo) la variedad Júpiter, la que ha tenido aceptación entre los agricultores y actualmente se esta incrementando el área dedicada a su cultivo (2).

En un experimento conducido en Mallares, -

(1) R. Montalvo S. "Soya: Evaluación de Variedades". Informe Especial Nº 66.

(2) Ibid.

(3) Ibid.

Sullana; por la Estación Experimental del Chira en la Campaña 81-82 (3), se obtuvieron resultados que pueden ser utilizados para Tumbes, ya que aquí no se ha realizado experimentos con esta variedad. Los resultados fueron :

Variedad	: Júpiter
Rendimiento Kg/Há.	: 2,047
Días de Floración	: 39
Días de Maduración	: 108
Altura de Planta (cm.)	: 63
Altura de Inserción de la vaina (cm)	: 16
Peso de 100 semillas	: 16. 1 gr.

v) Estacionalidad

Existen condiciones ecológicas para cultivar la soya durante todo el año, sin embargo parece ser, por la mayoría de experimentos realizados, que la siembra de Mayo es la más conveniente. El riesgo en cuanto a disminución de la producción y de la calidad del grano, esta dado por el momento de cosecha, que debe coincidir con las épocas de lluvia.

En la práctica, el mayor volúmen de siembra se da en los meses de Junio, Julio y Agosto, que son los tres meses que le siguen a la cosecha del arroz, ya que la generalidad de los productores de soya utilizan estos dos cultivos en rotación, siendo reducido el número de productores que se dedican al monocultivo de la soya. Es así que si bien se produce soya durante todo el año,

la mayor producción se da en los meses de Octubre-No -  
viembre y Diciembre (1).

vi) Tecnología Utilizada en las labores Agrí  
colas

Se puede considerar que la tecnología u  
tilizada en las labores agrícolas es "media".

Se efectúa la preparación de tierras (aradura y gra -  
deo) en forma mecánica, mediante el empleo de un trac  
tor de ruedas equipado con arado y rastra, realizándo  
se la siembra mediante el empleo de un caballo que ha  
la un arado de vertedera al que le adaptan un embudo ,  
por el que el operario que guía el caballo deja caer  
la semilla.

Se emplea semilla producida por el agri  
cultor muchas veces, y que corresponde a variedades re  
comendadas por el Ministerio, la que puede o no ser de  
sinfectada e inoculada con una bacteria nitrificante  
(Rhizobium japonicum), de acuerdo al grado de conoci -  
miento del productor o disponibilidad de éstos en el  
mercado.

Se efectúan labores de desyerbo, riegos y control fito  
sanitario del cultivo, en número variable durante el -  
desarrollo del mismo, realizándose la cosecha en forma  
manual.

2.1.1.4 Zonas de Expansión Agrícola para el Cultivo de

---

(1) R. Montalvo S. "Soya: Evaluación de Variedades"

la Soya en Tumbos.

1. Localización

Las zonas de expansión agrícola de la soya están dadas por lo siguiente (1) :

i) Valle de Tumbes

Esta referido a lograr un mayor cultivo en la margen izquierda del río Tumbes, que representa la zona irrigada del Valle, así como la zona del Cercado (márgen derecha, cerca a la ciudad de Tumbes), por efecto de disminución de áreas dedicadas a otros cultivos, especialmente plátano y arroz, lo que permitiría obtener dos cosechas de soya al año, y en condiciones óptimas de explotación agrícola hasta tres cosechas al año.

ii) Irrigación de Las Brujas y Puerto El Cura.

Estas irrigaciones , ambas ubicadas en la margen derecha del río Tumbes estan actualmente en la fase final de ejecución por el Ministerio de Agricultura, y contemplan el cultivo de soya dentro de su Programa de Desarrollo Agrícola.

La irrigación de Puerto El Cura, esta en la fase culminante de obras civiles, esperándose en breve plazo el inicio de las siembras de la primera etapa.

---

(1) M. Agricultura. Dirección General de Agricultura y Ganadería:  
"Proyecto Soya".

La irrigación de Las Brujas es la más adelantada, estando actualmente ya en operación.

### iii) Valle del Chira y Piura

Por su cercanía a Tumbes, la adaptabilidad de la soya a las condiciones ecológicas, el régimen de explotación agrícola y el mayor valor agregado a obtenerse en una posible planta industrial, - permiten considerar a los Valles del Chira y Piura - (Alto Piura), conjuntamente con las irrigaciones de San Lorenzo (1), como las zonas de expansión del cultivo de la soya, cuya producción sería factible ser captada por la industria que se establezca en Tumbes.

### iv) Irrigación Puyango - Tumbes

La expansión del cultivo de soya en áreas incorporadas a la agricultura por este proyecto de irrigación será a largo plazo, pues de por medio están los acuerdos binacionales con el Ecuador como - paso previo a continuar con el desarrollo de la irrigación. En la actualidad se han desarrollado estudios detallados con financiamiento del BID (2).

## 2. Superficie de Expansión Agrícola

La superficie de expansión agrícola del cultivo de la soya sería del orden de las 10,280 Hás.,

---

(1) M. Agricultura. DGAYG. "Proyecto Soya"

(2) Ibid.

abarcando las localidades anotadas en el punto anterior, conforme al siguiente detalle :

CUADRO Nº 11 SUPERFICIE DE EXPANSION AGRICOLA DEL CULTIVO DE LA SOYA

UBICACION	SUPERFICIE Hás.	TOTAL TUMBES
.Valle de Tumbes	3,500	4,780
.Irrigación de Las Brujas	480	
.Irrigac.Puerto El Cura	800	
.Valle del Chira	3,000	
.Alto Piura	1,000	
.San Lorenzo	1,500	
TOTAL	10,280	

Fuente: M.Agricultura. DGAYG. "Proyecto Soya"

Para el establecimiento de esta área de expansión agrícola del cultivo de la soya se han tomado las consideraciones particulares de cada localidad, sujetándose el presente estudio para los efectos de captación de la producción a Tumbes (Valle e Irrigaciones).

A. Valle de Tumbes

Se considera que el Valle de Tumbes tendrá una expansión, para cultivo de soya, una superficie de hasta 3,500 Hás. tomando en cuenta los siguientes factores :

- En 1980, se han cosechado 2,324 Hás. aproximadamente. (Ver. Cuadro Nº 5).
- En 1981, si bien se han cosechado 3,250 Hás. (Ver

Cuadros Nº 5 y 8), se han incluido dentro de éstas, 480 Hás. correspondientes a la Irrigación Las Brujas lo que implica que en el Valle se hayan cosechado - 2,770 Hás. (480 Hás. corresponden a avances de cultivos en la medida que se culmina con la ejecución del proyecto de irrigación).

- La expansión del cultivo de soya irá en detrimento de otros cultivos, principalmente plátano y arroz, a los que podrá desplazar en algunas áreas por efecto del mayor rendimiento económico de este cultivo por campaña (hasta 3 cultivos al año), mejores servicios al productor, por factores agronómicos u otros, de cuyos resultados dependerá la magnitud de su expansión, estimándose que podrá ser más en base al plátano que al arroz (1). el que por la importancia que tiene en la alimentación popular recibe especial apoyo por parte del Estado.
- Se estima que por desplazamiento de áreas, el cultivo de la soya podría ocupar 3,500 Hás., del valle - (Ver Cuadro Nº 11).

B. Irrigación Las Brujas y Puerto El Cura

La superficie de expansión de la soya en esta área esta dada por las células de cultivos para cada una; 480 Hás. para las Brujas y 800 Hás. para Puerto El Cura, las que de aplicárseles monocultivo, estarían en condiciones, en el mejor de los casos, de realizar 3 cosechas al año, triplicándose las áreas a notadas.

C. Valle del Chira

En este valle se siembran anualmente alre

---

(1) M. Agricultura. AID. "Proyecto de Desarrollo Integral de la Soya".



dedor de 11,000 Hás. de arroz, empleándose el sorgo y el maíz como cultivos de rotación (1), los que como gramíneas que son, impiden "romper" el ciclo biológico de las plagas y enfermedades, lo que retrasa los rendimientos y la rentabilidad, debido a estos problemas fitosanitarios que aumentan los costos de producción ya que se tiene que aumentar los controles fitosanitarios.

La soya ya ha sido probada con buenos resultados en experimentos efectuados en la Estación Experimental del Chira (2), habiéndose sembrado una pequeña área a nivel comercial. Se estima que un mínimo de 3,000 Hás. pueden ser sembradas con soya en rotación con arroz, conforme a la experiencia tenida hasta la fecha con el cultivo a nivel nacional ya que su expansión se ha logrado en zonas productoras de arroz, caso de Tumbes, Jaén y Bagua (3).

#### D. Alto Piura

En esta zona se cultivan en buenas campañas (de disponibilidad de agua), alrededor de 4,000 Hás. de arroz, además de cultivos perennes (frutales), y en años anteriores se ha cultivado pequeñas extensiones de soya inclusive, como cultivo intercalado en las plantaciones de frutales (4). Por las condiciones ecológicas favorables, el tipo de explotación

---

(1) M. Agricultura - AID, op. cit.

(2), (3) y (4) M. Agricultura. DGAYG. "Proyecto Soya".

tación de la tierra y los menores requerimientos de agua para su cultivo, éste pueda expandirse en el rededor de 1,000 Hás.

#### E. San Lorenzo

En esta irrigación se cultiva alrededor de 5,000 Hás. de arroz en campañas de buena disponibilidad de agua y 2,000 Hás. de maíz, sorgo, etc. , además de los cultivos peregrnes. Por similares consideraciones que para el Alto Piura, se podría expandir el cultivo de la soya en 1,500 Hás. como mínimo (1)

#### 3. Mejoras Tecnológicas en el Rendimiento

Las mejoras técnicas en el rendimiento estarían encaminadas a cultivar la soya en las condiciones más próximas a lo ideal, permitiendo lograr a nivel comercial el máximo potencial productivo de la variedad sembrada. Actualmente, éste se encuentra en las 4,000 Kg/Há. aproximadamente (2).

Estas mejoras tecnológicas estarían en el siguiente marco (3) :

- Continuar con los ensayos de evaluación de variedades.

---

(1) M.Agricultura. DGAYG. "Proyecto Soya".

(2) M.Agricultura-AID. "Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya"

(3) Ibid.

- Empleo de semillas autorizadas. Actualmente se emplean semillas provenientes de campos comerciales sin previa selección.
- Época de siembra oportuna. Están definidas las - épocas más adecuadas para la siembra.
- Inoculación y desinfección de la semilla.  
Difusión de esta práctica entre los productores.
- Labores culturales oportunas. Esto con especial referencia al control de malezas y plagas.
- Oportunidad en la cosecha. El no realizar la cosecha en el momento oportuno ocasiona pérdida de grano en el campo por dehiscencia, (el grano cae al suelo al abrirse la vaina).
- Mecanización de la trilla. La trilla manual ocasiona también pérdida de grano en el campo, por lo que el empleo de máquinas trilladoras de media capacidad, se presentan como alternativa de solución.

#### 2.1.1.5 Proyección de la Producción y Rendimiento de Frijol Soya.

Para el desarrollo de este punto se ha tomado en cuenta lo siguiente :

- a) El área de expansión del cultivo,
- b) La política de promoción del Ministerio de Agricultura que comprende la fijación y mantenimiento de precios de incentivo

/ ...

... /

al productor, asegurándole la comerciali-  
zación de sus cosechas,

- c) La ampliación del Programa de Asistencia Técnica y Crediticia mediante la imple-  
mentación de un servicio de extensión  
agrícola que asegure y consolide el in-  
cremento de la producción y la producti-  
vidad,
- d) La factibilidad de obtener de 2 a 3 cose-  
chas de soya al año,
- e) El rendimiento promedio obtenido en los  
últimos años (1,863 y 1,882 Kg/Há. para  
1981 y 1982 respectivamente).

En el Cuadro Nº 12 se da la proyección de la  
producción y el rendimiento del frijol soya en Tum-  
bes.

CUADRO Nº 12

PROYECCION DE LA PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE FRIJOL SOYA EN TUMBES

AÑOS	VALLE DE TUMBES			LAS BRUJAS			PUERTO EL CURA			PRODUCCION TOTAL (TM)
	Sup.Hás.	Rend.	Prod.	Sup.Hás.	Rend.	Prod.	Sup/Hás.	Rend.	Prod.	
1985	2850	1624	4628	750	1535	1151	750	1520	1140	6.919
1986	3200	1644	5261	900	1560	1404	1000	1550	1550	8,215
1987	3500	1666	5831	960	1600	1536	1300	1580	2054	9,421
1988	3800	1690	6422	960	1650	1584	1600	1620	2592	10,598
1989	4100	1715	7032	960	1700	1632	1600	1670	2672	11,336
1990	4100	1742	7142	960	1750	1680	1600	1700	2720	11,542
1991	4100	1770	7257	960	1800	1728	1600	1750	2800	11,785
1992	4100	1800	7380	960	1850	1776	1600	1800	2880	12,036
1993	4100	1832	7511	960	1900	1824	1600	1850	2960	12,295
1994	4100	1863	7638	960	1950	1872	1600	1900	3040	12,550

NOTA : El rendimiento se refiere a Kg/Há., la producción está en T.M.

FUENTE: Elaborado en base a la Información anterior.

## 2.1.2 DEMANDA

### 2.1.2.1 Identificación y Localización Geográfica de los centros de consumo.

De acuerdo a las estadísticas oficiales del Ministerio de Agricultura sobre la producción de soya y a las estadísticas de adquisición de ENCI (1), la captación de frijol soya por el Estado durante 1982 fue del 100% de la producción nacional ; y en promedio de los 6 últimos años, ENCI adquirió un 59% de la producción nacional, mientras que el 41% restante ha sido comercializado por los mayoristas. Ver Cuadro Nº 13.

En el Cuadro Nº 14 se aprecia que esta empresa adquiere el frijol soya en un 97% de las zonas de Tumbes, Jaén y Bagua, siendo el 3% restante abastecido de otros centros productores de menor importancia, entre los que se puede mencionar Tarapoto y Tingo María.

Esta empresa estatal destina el frijol soya a las empresas aceiteras más cercanas (2), de los centros agrícolas que la cultivan, de la siguiente manera :

La producción de :

Tingo María a Piura

Tumbes y Piura a Piura

/ ....

---

(1) ENCI, Anuario Estadístico. Tomo II. 1982

(2) M. Agricultura. Estadística Agroindustrial, OSE. 1982

**CUADRO Nº 13 PARTICIPACION DE ENCI EN EL MERCADO DE FRIJOL  
SOYA NACIONAL (TM).**

AÑOS	PRODUCCION NACIONAL	COMPRA DE SOYA POR ENCI		Participación (%)	
		Nacional	Importado	ENCI	Particular
1977	3,026	1,161	26,156	38	62
1978	4,950	2,334	35,000	47	53
1979	7,299	5,514	22,575	76	24
1980	10,670	5,255	-	49	51
1981	14,017	6,381	-	46	54
1982	8,219 (1)	8,481(1)	-	103(1)	-
				$\bar{x}$ = 59	41

(1) ENCI Adquirió stock del año anterior.

Fuente: Estadística Agroindustrial. OSE, M. Agricultura. 1982  
ENCI, Anuario Estadístico. Tomo II. 1982.

**CUADRO Nº 14 COMPRA DE FRIJOL SOYA NACIONAL POR LUGARES (TM)**

LUGAR	1979	%	1980	%	1981	%	1982	%	Promedio %
Tumbes	1,838	33	1,080	21	1,347	21	4,076	48	31
Jaén	1,905	35	1,621	31	1,487	23	798	9	24
Bague	1,614	29	2,392	45	3,399	53	3,558	42	42
Otros	157	3	163	3	148	3	49	1	3
TOTAL	5,514	100	5,256	100	6,381	100	8,481	100	100

Fuente : Estadística Agroindustrial. OSE. M. Agricultura.  
Anuario Estadístico de ENCI. Tomo II.

.... /

Tarapoto, Jaén y Bagua a Piura  
Huacho a Huacho  
Cañete y Chincha a Cañete

Hoy que destacar que casi la totalidad de la producción nacional este destinada a Piura, donde existen plantas aceiteras que lo insumen.

Las empresas aceiteras adquieren únicamente a ENCI el frijol soya o el aceite crudo de soya que requieren de acuerdo a sus planes de producción; no hacen adquisiciones directas a los productores soyeros o intermediarios, ni lo importan directamente (por haber estado controlado esta actividad por el Gobierno a través de ENCI), al menos así consta en la documentación oficial consultada.

Parte de la producción de frijol soya en Tingo María y Tarapoto es utilizado en la molienda, para la preparación de alimentos balanceados para el ganado. Del mismo modo, parte de la producción de la zona norte se destina a consumo humano, mediante molienda para obtención de harina integral (con todo su grasa) utilizándola en la preparación de alimentos en restaurantes vegetarianos, en especial en Lima. El grano también se comercializa en su estado natural para la preparación casera de ciertos platos (1).

---

(1) ENCI, Anuario Estadístico. Tomo II - 1982



De acuerdo a su Memoria 1982, ENCI vendió 7131 TM. de frijol soya, de las 8481 TM. que adquirió de la producción nacional, a las fábricas aceiteras de Huacho, Piura y Lima, destacando Piura con un 90%, el resto se abasteció de importaciones (ya sea en forma de aceite crudo o de grano soya).

El gran centro de consumo de frijol soya y aceite crudo de soya importado es Lima, con casi la mitad del consumo nacional de aceites y grasas de consumo humano.

En el Cuadro Nº 15 se muestra el consumo de materias primas para la elaboración de aceites según su procedencia. Se aprecia que una de los principales insumos en la serie histórica en análisis, es el grano de soya y el aceite crudo de soya.

De acuerdo a información recogida de los técnicos especialistas de la Planta Piloto de aceites y grasas del Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial (INDDA), un 30% aproximadamente, corresponde al uso de la soya y su derivado aceite, como insumo para la elaboración de aceites y grasas comestibles, siendo el 70% restante compartido por otras materias primas que figuran en el cuadro en mención.

/ ...

CUADRO Nº 15 EVOLUCION DEL USO DE MATERIAS PRIMAS NACIONALES E IMPORTADAS POR LA INDUSTRIA  
OLEAGINOSA EN EL PERU 1974 - 1983 (T.M.)

AÑO	Frijol de Soya Produc.Nac. T.M.	Pepa de Algodón Produc. Nac. T.M.	Aceite de Palma Produc. Nac. T. M.	Frijol de Soya Importado T.M.	Aceite de Soya Importado T.M.	Ac.S/R Pescado Prod.Nac. T.M.	Ac.Pescado Imp. (expresado c/ crudo) T.M.
1974	1,793	115,011	--	15,400	69,900	80,000	--
1975	1,473	116,782	--	34,650	52,262	95,000	--
1976	2,869	102,862	660	34,302	74,726	65,000	--
1977	2,642	91,739	3,380	26,155	58,800	90,000	--
1978	4,183	119,333	4,392	34,864	82,000	54,116	--
1979	8,532	135,000	4,500	22,434	20,700	89,000	--
1980	8,675	26,000 (*)	5,239	--	40,000	30,000	57,504
1981	8,000	26,000 (*)	6,400	--	70,262	40,000	31,100
1982	1,248 (*)	26,309 (*)	5,608	--	60,029	44,026	--
1983	1,147 (*)	8,457 (*)	7,206	8,000	94,695	29,544	54,164

(\*) EXPRESADO COMO ACEITE

FUENTE : Comité de Fabricantes de Aceites y Grasas - Sociedad de Industria

... /

#### 2.1.2.2 Estratificación del Mercado de la Soya

El mercado de soya en el Perú esta claramente identificado como insumo para la industria aceitera y cuya importancia es notable.

Según el Cuadro Nº 16, se aprecia que en 1982, el aceite crudo de soya ingresado a las plantas procesadoras es del 35.3%, mientras que en 1983 fue del 57.5%, este notable salto de un 35% a 57% de un año a otro se debe a los desastres naturales que afectaron la zona norte del país, lo cual mermó la producción de papa de algodón y soya, insumos principales de la industria oleaginosas, obligando a incrementar desmesuradamente la importación de aceite crudo de soya en 1983.

De acuerdo al Comité de Fabricantes de Aceites y Grasas de la Sociedad de Industrias, desde 1961 se han venido importando aceite de soya para cubrir la demanda de aceite líquido, mezclándolo con aceite hidrogenado de pescado, aceite de papa de algodón, de palma y otras oleaginosas de menor importancia.

La mayor parte de soya que se produce actualmente a escala mundial, es procesada en aceite, el cual es utilizado en la preparación de productos de consumo doméstico, e industrialmente para la preparación de margarinas, mayonesa, salsas, etc. (1).

---

(1) Germán Grande Alva, Comercialización de Productos Básicos: El Mercado Internacional de la Soya. DESCO. 1984. Pág. 139.

CUADRO Nº 16

INGRESO DE MATERIAS PRIMAS NACIONALES E IMPORTA-

DAS A PLANTAS ACEITERAS (TM)

1980 - 1983

AÑO	Aceite Crudo de Algod.	%	Aceite Crudo de Soya	%	Aceite Crudo de Palma	%	Aceite S/R de Pescad.	%	(1) ALMP	%	Total	%
1980	31,331	16	42,178	21	5,751	3	97,938	48	24,222	12	201,420	100
1981	28,909	13	65,327	30	7,435	4	90,878	42	22,539	11	215,088	100
1982	26,770	14	67,736	35	5,695	3	69,638	36	22,184	12	192,023	100
1983	12,905	7	99,859	58	7,692	4	40,823	24	12,540	7	173,819	100

Fuente : Boletín Estadístico 80-81, OSE. M. Agricultura ~~1982~~  
 Estadística Agroindustrial - 1983 M. Agricultura.

(1) Aceite Líquido Modificado de Pescado.

La torta de soya, sub-producto de la extracción de aceite, es usada principalmente como alimento del ganado, sin embargo, su uso para consumo humano - se incrementa día a día en productos tales como harinas, concentrados proteícos, etc. Actualmente la torta de soya se está convirtiendo en el producto principal en razón a los altos precios que alcanza en el mercado mundial, en relación al aceite. (2).

El frijol soya de producción nacional, además de ser un importante insumo para la industria aceitera, se consume como harina integral, que es el grano descascarado y molturado, preparándose con ella quesos, leche y embutidos. La torta de soya se utiliza en nuestro medio como insumo para la formulación de alimentos balanceados de animales y la harina para la preparación de alimentos de consumo humano (3). El detalle se aprecia en el Gráfico Nº 1.

#### 2.1.2.3 Consumo de los Ultimos Años de Frijol Soya

El consumo aparente de frijol soya en el país está conformado por la adquisición de éste en el mercado nacional y por las importaciones. Las importaciones a su vez se realizan en forma de semilla y de aceite crudo.

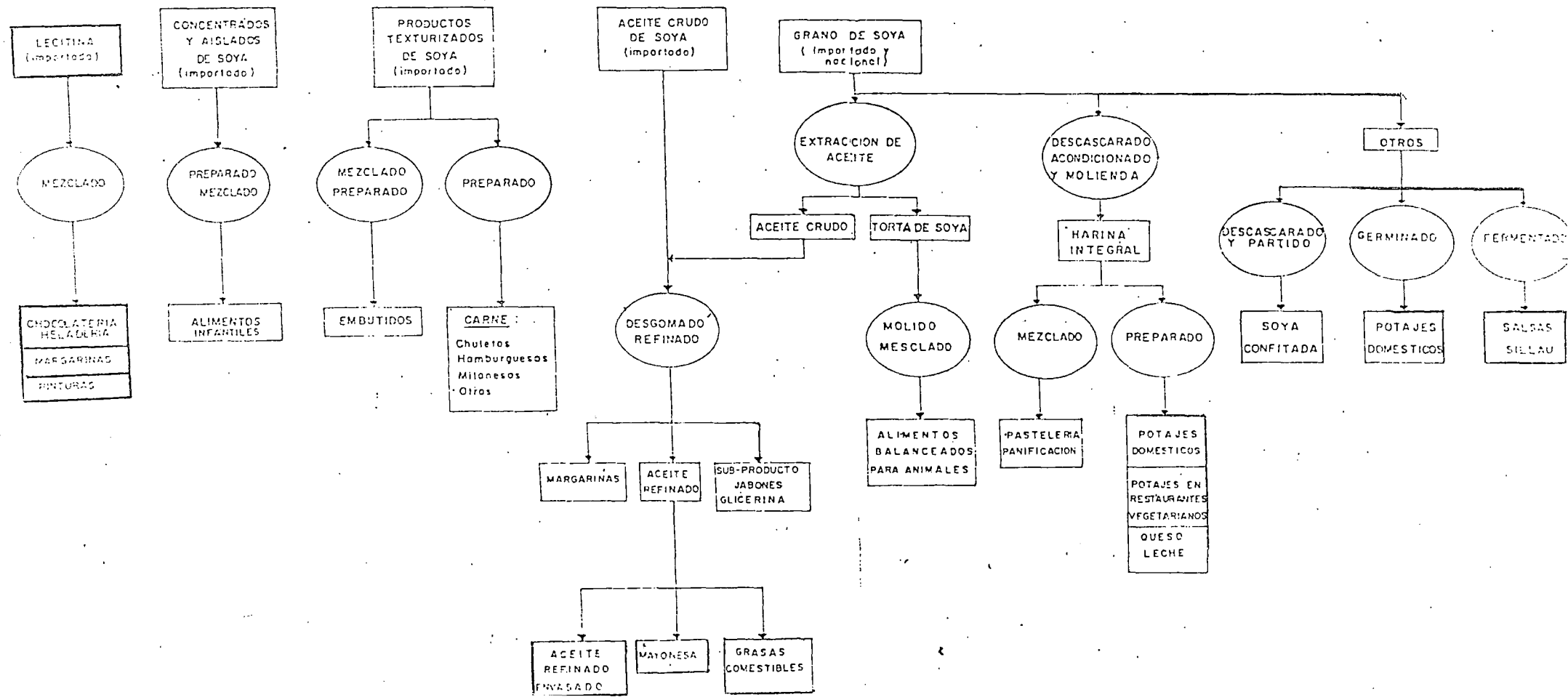
/...

---

(1) Germán Granda Alva, Comercialización de Productos Básicos: El Mercado Internacional de la Soya. DESCO. 1984. Pág. 139

(2),(3) G.Granda. op. cit.

GRAFICO 1 ELABORACION DE PRODUCTOS DERIVADOS DE SOYA EN EL PERU



En los Cuadros Nº 17 y 18 se observa la procedencia de la soya y el volumen de la demanda interna aparente.

Para estimar la demanda total se ha efectuado la conversión del aceite importado de soya en términos de semilla, considerando un factor de conversión de 1 T.M. de aceite a 5.56 T.M. de grano de soya; de acuerdo a información de la Sociedad de Industrias, (Rendimiento del 18% aprox.).

Como se aprecia en los cuadros en mención, gran parte del consumo interno es cubierto por importación ya sea en forma de semilla y/o aceite, incrementando el monto de divisas que salen del país agravando el déficit en este rubro.

La producción nacional actual de frijol soya no es significativa; pero se tienen años en los que la producción nacional alcanzó a cubrir hasta un 5.03% de la demanda interna aparente (1979).

Cabe destacar de que la tendencia de la demanda de frijol soya comparada con la tendencia de la demanda de aceites y grasas comestibles (Cuadro Nº 24, que se consigna en el acápite respectivo), muestra una falta de correlación entre ambos, debido a que la soya es

/ ....

/ ....

sólo uno de los componentes utilizados en la elaboración aceites y grasas, estando su empleo condicionado a la existencia o no de aceite hidrogenado de pescado, de papa de algodón, de palme y otros en menor grado. La demanda de frijol soya tiene un comportamiento fluctuante y no sigue una tasa de crecimiento determinada.

CUADRO Nº 17 VOLUMEN DE IMPORTACION DE FRIJOL SOYA (TM)

1972 - 1983

AÑOS	ACEITE CRUDO	FRIJOL	TOTAL COMO FRIJOL (1)
1972 +	28,439	42,445	200,566
1973 +	56,361	19,286	332,653
1974 +	65,144	16,000	378,201
1975	52,262	34,444	325,021
1976	79,684	34,302	477,345
1977	58,801	26,156	353,090
1978	83,429	35,000	498,865
1979	20,708	22,575	137,711
1980	39,713	-	220,804
1981	61,424	-	341,517
1982	60,474	-	336,235
1983 ++	94,695	8,000	534,504

(1) Se ha usado el factor de conversión de 1:5.56 del aceite a frijol soya.

Fuente: + Boletín Estadístico del Sector Agrario 1981  
 ++ Comité de Fabricantes de Aceites y Grasas de la Sociedad de Industrias.  
 Los demás: ENCI -Anuarios Estadísticos. 79 a 80



CUADRO Nº 18 VOLUMEN DE LA DEMANDA INTERNA APARENTE DE FRIJOL

SOYA ( TM)

1972 - 1983

AÑOS	IMPORTACIONES (+)	PRODUCCION NACIONAL (++)	DEMANDA INTERNA APARENTE	PARTICIPACION DE PROD.NAC.EN D.I.A.
1972	200,566	607	201,173	0.30
1973	332,653	938	333,591	0.28
1974	378,201	1,793	379,994	0.47
1975	325,021	1,473	326,494	0.45
1976	477,345	2,869	480,214	0.60
1977	353,090	3,026	356,116	0.85
1978	498,865	4,950	503,815	0.98
1979	137,711	7,299	145,010	5.03
1980	220,804	10,670	231,474	4.61
1981	341,517	14,017	355,534	3.94
1982	336,235	8,219	344,454	2.39
1983	534,504	2,107	536,611	0.39

Fuente : (+) Del Cuadro Nº17

(++) Boletín Estadístico del Sector Agrario. 68-82  
Estadística Agrícola Nov-Dic.83 M.Agricultura

#### 2.1.2.4 Proyección de la Demanda de Frijol Soya para los próximos años

Para proyectar la demanda de frijol soya a nivel nacional, se han hecho uso de 4 metodologías : Regresión Lineal Simple, Tasa de Crecimiento Intertemporal 72-83, Tasa Media de Crecimiento, y Promedios Móviles compuesto con Tasa Intertemporal de Crecimiento. El desarrollo de cada uno de ellos se consigna en el Anexo Nº 1, y de los que se puede colegir lo siguiente :

Regresión Lineal Simple.- Se observa que el coeficiente de correlación es 0.24, indicándonos la falta de correlación entre las variables tiempo y cantidad de mandada, lo cual es verificable a simple inspección de la serie histórica de la demanda. Siendo necesario que el coeficiente de correlación ( $r$ ) sea próximo a la unidad para que el método sea aplicable, y habiendo obtenido un  $r = 0.24$ , se optó por descartar éste.

Tasa de Crecimiento Intertemporal y Tasa Media de Crecimiento.- Ambas metodologías de proyección arrojan una tasa de crecimiento muy alta, 9.32% y 23.36% respectivamente, que comparados con las cantidades demandadas en el pasado, resultan ser muy optimistas, por el cual no se ha considerado estos métodos.

/ ...

... /

Promedios Móviles compuesto con Tasas de Crecimiento Intertemporal.- Esta metodología trata de corregir la heterogeneidad de los datos en análisis adelantando cálculos. Los resultados obtenidos son solamente moderados y compatibilizan con el comportamiento histórico de la variable. El resultado se muestra a continuación.

CUADRO Nº 19 PROYECCION DE LA DEMANDA DE FRIJOL SOYA  
(TM)

AÑOS	VOLUMEN
1985	455,774
1986	471,299
1987	487,353
1988	503,953
1989	521,120
1990	538,871
1991	557,226
1992	576,207
1993	595,834
1994	616,130

Cabe mencionar que existen otros métodos de proyección, los cuales no han sido analizados en el presente trabajo: así se tiene por ejemplo el de regresión lineal múltiple, correlacionando variables como: precios, ingreso, población etc. Este método no ha podi

/...

... /

do ser aplicado en razón a que no se disponían de los datos estadísticos necesarios en cuanto a cantidad ( la serie histórica requerida para poder proyectar), ni en calidad ( inconsistencia y heterogeneidad en la información en las fuentes oficiales consultadas).

Finalmente hay que señalar que la estimación efectuada, sólo es válida para determinar el potencial - del mercado del frijol soya en el país, más no así para determinar las necesidades de importar frijol soya, dado que esta variable depende de la disponibilidad de otros insumos sustituidos y/o complementarios (caso del aceite compuesto) como son: aceite hidrogenado de pescado y aceite de pepa de algodón, principalmente.

### 2.1.3 COMERCIALIZACION DEL FRIJOL SOYA

#### 2.1.3.1 Canales de Mercadeo

El principal canal de mercadeo del frijol soya es el Estado a través de ENCI. Empresa que ha comercializado, según las cifras oficiales, aproximadamente el 59% (promedio de los 6 últimos años), de la producción nacional y la totalidad del frijol soya importado, hacia las plantas aceiteras del país (1).

/ ...

---

(1) Con D.S. Nº 0222-85-EFC, la Comercialización del frijol soya y derivados a pasado a ser libre, dejando bajo control únicamente la pepa y torta de algodón.

.../

Pese a estar libre la comercialización de este insumo en la actualidad, las empresas, optan por seguir canalizando sus importaciones a través de ENCI ya que les resulta beneficioso en cuanto a precios y calidades uniformes. ENCI, por los volúmenes que comercia con el exterior (concentración de la capacidad de compra internacional), minimiza los gastos en flete y seguro, obteniendo precios más ventajosos en las transacciones; facilita además el uso de divisas, concerta en condiciones sustantivamente más favorable con las fuentes de financiamiento de gobierno a gobierno, que lo que se puede obtener en el mercado financiero (1).

De acuerdo a información recogida de la Dirección General de Agroindustria y Comercialización del Ministerio de Agricultura, además de ENCI, existen ciertas empresas mayoristas acopiadoras, que adquieren el grano en chacra y la venden libremente al mercado mayorista de Lima en un volumen aproximado de 2 a 3 TM. mensuales. Otro gran comprador es Cereales S.A., empresa que lo insume en la elaboración de harina integral de soya, en un volumen aproximado de 700 TM. promedio anual. Por último, los mayoristas en mención, también venden a otros pequeños molinos en Lima y Provincias en un volu -

/ ...

---

(1) German Granda Alva. Comercialización de Productos Básicos: "El mercado Internacional de la Soya". DESCO - 1984

... /

men estimado de 2,400 T.M. al año. Este último destino es prácticamente desconocido y no ha sido posible detectar e identificar con mayor precisión en las fuentes de información arriba mencionadas.

### 2.1.3.2 Precios, Costos y Márgenes

#### a) Precios

La Dirección General de Agroindustria y Comercialización del Ministerio de Agricultura se ha encargado de normar, en coordinación con la Dirección General de Producción, la comercialización de los insumos oleaginosos, incluyendo la soya (R.M. Nº 0482-77 - AL, del 18 de Marzo de 1977), y ha coordinado con EPSA y posteriormente con ENCI, la compra de la producción nacional de este grano; también ha venido coordinando con la Dirección General de Agricultura y Crianza, del mismo ministerio, así como con la Dirección de Promoción Agropecuaria del INIPA, para la determinación de los precios del grano de soya, en función de los costos de producción. Estos precios de compra son fijados por Resolución Ministerial, Ex-EPSA y posteriormente, ENCI tienen el encargo de la compra del grano de soya.

De 1976 a 1983 (1) la evolución de los precios de venta de este insumo destinado a la industria

/ ...

---

(1) ENCI. Anuario Estadístico, Tomo II-1979 a 1982.

... /

acitera, ha sido el siguiente :

- R.M. Nº 0019-76-AL  
Soya de Costa S/. 15,000/TM. puesto en planta  
Soya de Selva S/. 17,000/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 0072-76-AL  
Soya de Costa S/. 20,000/TM. puesto en planta  
Soya de Selva S/. 18,300/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 0071-AL, 10-02-77  
Soya de Costa S/. 20,000/TM. en planta industrial  
Soya de Selva S/. 22,400/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 0738-77-AL, 20-07-77  
Soya de Costa S/. 23,000/TM. en planta industrial  
Soya de Selva S/. 26,300/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 00041-78-AL, 13-01-78  
Soya de Costa S/. 35,000/TM. en planta industrial  
Soya de Selva S/. 35,000/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 01232-78-AA/DGP, 12-07-78  
Soya de Costa S/. 60,000/TM. en planta industrial  
Soya de Selva S/. 50,000/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 00293-79-AA/DGC, 23-02-79  
Soya de Selva S/. 65,000/TM. en centro de acopio  
Soya de Costa y Selva S/. 72,000/TM. en fábrica
- R.M. Nº 01485-79-AA/DGAC, 14-11-79  
Soya de Selva S/. 84,000/TM. en centro de acopio  
Soya de Costa y Selva S/. 91,000/TM. en fábrica

/ ...

... /

- R.M. Nº 01355-90-AA/DGC, 10-10-80  
Soya de Costa S/. 120,000/TM. en planta industrial  
Soya de Selva S/. 120,000/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 861-81-EFC/15,30-10-81  
Soya de Costa S/. 190,000/TM. en fábrica  
Soya de Selva S/. 190,000/TM. en centro de acopio
- R.M. Nº 709-82-AG/ENCI  
Soya de Costa S/. 250,000/TM. en fábrica  
Soya de Selva S/. 250,000/TM. en centro de acopio
- D.S. Nº 222-83-EFC.  
Precio libre en Costa y Selva.

Para 1983 el precio registrado en el mes de Julio, para la industria aceitera fue de S/. 352,236/TM. terminando el año en casi el doble, S/. 680,000/TM.

Los precios en chacra que se han registrado en el Ministerio de Agricultura, se muestran en el Cuadro Nº 20. Estos precios son un promedio del año y se consigna a soles corrientes; independientemente de las zonas de cultivo, de los rendimientos y de otros factores que afectan a cada zona de producción.

Cabe agregar que otros son los precios que rigen para los acopiadores mayoristas, que aprovechando el momento oportuno, adelantan pagos por cosechas futuras y logran así precios rebajados, inclusive por debajo del precio de refugio establecido por el Estado (1); este hecho indudablemente atenta contra la economía del

/ ...

---

(1) Enci. Comité de Insumos Oleaginosos. "Diagnóstico de Aceites y Grasas"

MEFyC. Normas de Comercialización, Tomo II-1983.



agricultor y merece ser tratado más detenidamente por los organismos competentes del Estado.

CUADRO Nº 20 PRECIO PROMEDIO EN CHACRA DE SOYA  
(S/.xKG.-1973 - 1983)

AÑO	S/. x Kg.
1973	8.21
1974	10.89
1975	12.81
1976	14.06
1977	24.54
1978	44.98
1979	70.98
1980	98.25
1981	132.94
1982	205.09
1983	273.51

Fuente: Estadística Agrícola.  
1982, 1983, Jul. 84.

Por otro lado, el precio del frijol soya que se destina a semilla, por ser grano seleccionado, tratado químicamente, por su escasez en épocas de mayor demanda (temporada de siembra), alcanza precios superiores al normal, fluctuando (para 1983) entre S/. 800 y S/. 900 el kilo, de acuerdo a información de agricultores de la

/ ...

... /

zona, Este hecho se confirma por la Dirección General de Agroindustria y Comercialización del Ministerio de Agricultura, la que señaló que el bajo rendimiento y la mala calidad de las cosechas, en muchos casos, se debe al uso de semillas sin certificar; es decir, sin seleccionar ni ser inoculada, por tener un menor precio y estar a la disponibilidad.

En lo que respecta a los precios alcanzados por el frijol soya en el mercado internacional, de igual modo que para el mercado interno, la calidad del producto influye decisivamente en éstos. Existen variedades de grano de acuerdo al tamaño, color, porcentaje de granos quebrados, variación de humedad, etc. que determinan la aplicación de premios o descuentos en favor del comprador y/o vendedor respectivamente. Además de estas características la calidad del frijol soya está determinada también por el contenido proteico del grano. De acuerdo a lo establecido por la NSPA (National Soybean Processors Association) el grano se considera standard cuando el análisis típico de las muestras arroja 13% de proteína, 32% de fibra cruda y 13% de mezclas (1).

La cotización internacional registrada por el frijol soya (Bolsa de Chicago), se muestra fluctuante, así se aprecia en el Cuadro Nº 21, de acuerdo a la OSE. M. de Agricultura.

/ ...

---

(1) Willy Contreras. Comercialización de Productos Básicos "Comercialización de Granos Básicos". DESCO. 1984. Pág. 107.

... /

CUADRO Nº 21      SOYA GRANO : PRECIOS PROMEDIO POR AÑO  
EN EL MERCADO INTERNACIONAL

AÑOS	Precio Promedio Anual en el Mercado Internacional U.S. \$/TM. - Bolsa de Chicago
1974	253.43
1975	216.35
1976	216.28
1977	260.25
1978	242.77
1979	263.82
1980	265.44
1981	258.17
1982	219.49
1983	265.50

Fuente: Oficina Sectorial de Estadística del Ministerio de Agricultura.

b) Costos y Margen

Los costos de producción del frijol soya en la zona de influencia del estudio, promedio ponderado para los años 1981, 1982 y 1983, en cultivos conducidos con **tecnología** media, es de S/. 276,483, S/. 415,978, y S/. 839,751 por Hectárea, respectivamente. En el Cuadro Nº 22 se detalla el desagregado de costos para los años en mención.

/ ...

CUARO N°22 COSTO DE PRODUCCION PARA UNA HECTAREA DE CULTIVO DE SOYA 1981 - 1983 (PROMO. PONDERADO REGIONAL)

Componentes del Costo	Unidad de Medida	N° De Unidades	1981 S/.	1982 S/.	1983 S/.
<b>A. GASTOS DIRECTOS</b>	S/./H		220,578	331,268	668,743
Mano de Obra	J	45	49,635	80,145	96,210
Preparación de Tierra	J	3	3,309	5,343	6,414
Siembra o Transplante	J	2	2,206	3,562	4,276
Abonamiento	J	1	1,103	1,781	2,138
Cultivo o Deshierbo	J	10	11,030	17,810	21,380
Riego	J	8	8,824	14,248	17,104
Control Fitosanit.	J	3	3,309	5,343	6,414
Cosecha	J	18	19,854	32,058	38,484
Leyes Sociales	S/.	--	33,733	49,630	94,360
Bonificaciones	S/.	--	22,680	24,795	114,750
Fonavi	S/.	--	2,893	4,198	8,438
Semilla	Kg.	60	18,000	36,000	90,000
Fracción mecánica	HM.	5	36,250	46,000	79,500
Tracción animal	D.Y.	3	7,500	10,500	36,000
Fertilizantes	S/.	Varios	3,560	5,600	10,640
Plagidas	S/.	Varios	25,573	42,325	69,380
Transporte	S/.	Varios	4,500	7,500	15,000
Materiales	S/.	Varios	4,000	6,000	18,000
Agua	m <sup>3</sup>	7,000	1,750	2,800	4,620
Imprevistos	S/.	--	1,054	15,775	31,845
<b>B. GASTOS INDIRECTOS</b>	S/./Ha	--	56,405	84,710	171,008
Administración	S/.	--	17,646	26,501	53,499
Financiación	S/.	--	38,759	58,209	117,509
<b>C. COSTO TOTAL</b>	S/./Ha	--	276,983	415,978	839,751
<b>D. RENDIMIENTO</b>	Kg/á	--	1,500	1,500	1,500
<b>E. COSTO UNITARIO</b>	S/./Kg	--	184.66	277.32	559.83
<b>F. UTILIDAD</b>	S/./Kg	--	36.93	55.46	111.97
<b>G. PRECIO EN CHACRA</b>	S/./Kg	--	221.59	332.78	671.80

FUENTE: Dirección General de Agroindustria y Comercialización - Ministerio de Agricultura.

... /

De la comparación de los precios oficiales para 1981 y - 1982; es decir, S/. 190 y S/. 250 por kilo respectivamente, con los precios en chacra para esos mismos años, consignados en el Cuadro N° 20, se observa que éstos últimos (S/.. 221.59 para 1981 y S/. 332.78 para 1983) son mayores. Esto equivale a decir que el Estado comercializaba (hasta 1982) el grano subsidiándolo para la industria aceitera y estableciendo un precio de refugio para el agricultor. También influyen en esta diferencia el grado de impurezas, la humedad, y el contenido de granos deteriorados, los cuales varían considerablemente desde el momento de la cosecha, hasta que se pone a la venta, afectando el peso que se ofrecía al comprador oficial ENCI, y que de acuerdo a las normas de comercialización (R.M. N° 0482-77-AL), el precio por kilo varía sensiblemente según el estado del grano (1).

Sin embargo, para 1983, cuando se decide dejar libre el precio de la soya, su precio de venta en la zona asciende a S/. 680 Kg. (2), en comparación al precio en chacra que fue de S/. 671.80 Kg., otorgándose un pequeño margen de utilidad al comerciante.

Cabe hacer una acotación en el sentido de que los precios en chacra que se señalan en el Cuadro N° 20 no coinciden con los precios en chacra para los años 1981 1982 y 1983, que se muestran en el Cuadro N° 22 de --

/ ....

-----  
(1) MEFyC. "Normas de Comercialización" Tomo II. 1983

(2) M. Agricultura. Dirección General de Agroindustria y Comercialización. (DGAyC).

... /

bido a que los primeros estan referidos a todo el país , mientras que los segundos se refieren a la zona de Tum - bes en exclusivo.

Definitivamente influirán las condiciones de sequía, gra - do de tecnificación, costeo adecuado y otras, a nivel de cada zona de producción.

Obsérvese además que en el Cuadro Nº 22, se ha tomado co - mo rendimiento medio 1,500 Kg/Há., la utilidad en los - tres años permanece constante en 20% del costo unitario .

Esta situación en la realidad es poco probable que ocu - rra, pero es de fuente oficial y por ser de utilidad al análisis, las asumimos. Se tiene la certeza, por otro lado, que los datos que se recogen sobre costos y produc - ción, dependen de los sectoristas que trabajan directa - mente con los agricultores. La calidad de los informes depende del interés, esfuerzo y sinceridad de ambas parti - tes. Esto justifica en parte, algunos estimados de presu - puesto de costos exagerados o la omisión o mal cálculo de la mano de obra familiar empleada en algunos casos ; estos errores es a veces por desconocimiento y otras, - con el . . . . . animo de influir en el nivel de precio . . . . . ante el Ministerio (1).

/ ....

---

(1) M. Agricultura - AID. Proyecto Integral de Desarrollo de la So - ya.

.... /

A manera ilustrativa y con fines de comparación, en el Anexo Nº 2, se muestran los costos de producción de soya en los departamentos de Tumbes y Amazonas, por ser las zonas del país que centralizan los mayores volúmenes del total de la producción nacional (80% aproximadamente) (1).

En dicho anexo se aprecia las ventajas comparativas del cultivo en Tumbes, por su menor costo. Adiciónese a ello el hecho de contar con mejor infraestructura vial y su cercanía a otras áreas productoras de este insumo.

En el Anexo Nº 3, se muestra la estructura de costo del frijol soya importado para 1979, año en el que se suspendieron las compras al exterior en volúmenes significativos; las importaciones continuaron en forma de aceite crudo de soya.

Es difícil hacer una comparación de los precios mundiales de la soya, con los precios nacionales, debido a las fluctuaciones de los precios internacionales, a veces bastante amplios, mientras que los precios en el país eran establecidos por el Estado (hasta 1982) y la baja sostenida del valor de nuestro signo monetario en relación al dólar.

/ ...

---

(1) M. Agricultura - AID. op. cit.

... /

### 2.1.3.3 Dispositivos Legales vinculados a la comercialización del frijol soya.

La comercialización del grano soya de producción nacional e importado, esta regulada por Resolución Ministerial Nº 0482-77-AL. del 18 de Mayo de 1977, con la que EPSA tenía el monopolio de la compra del grano en el mercado nacional e internacional, Actualmente queda en vigencia únicamente lo referente a los centros de acopio y los descuentos en el peso de los lotes de frijol soya que compra el Estado por el grado de humedad e impurezas que tenga.

Por R.M. Nº 01031-79-AA-ENCI, se encargó a la Empresa Nacional de Comercialización de Insumos (ENCI), la comercialización tanto interna como externa del frijol soya, pero a diferencia de EPSA, los volúmenes que adquiría y los precios que pagaba eran de refugio.

La R.M. Nº 01355-80-AA/DEAC, del 10 de Octubre de 1980, fija los precios de compra de la soya de procedencia nacional destinado a la industria aceitera y reafirma que la comercialización se regirá por las condiciones establecidas en la R.M. Nº 0482-77, ya señalada.

En la actualidad, tal como se menciona en el ítem 2.1.3.1, la comercialización de la soya es libre, según D.S. Nº 0222-83-EFC.

/ ...



... /

## 2.2 EL FRIJOL SOYA COMO PRODUCTO FINAL

### 2.2.1 ESPECIFICACIONES Y USOS

En nuestro medio se conocen como principales derivados de la soya: el aceite vegetal para consumo humano, la harina integral y la torta para alimentación balanceada de animales.

La soya también da origen a otros derivados, de uso aún no muy difundido en el país, como: la harina desgrasada para consumo humano, productos texturizados (carne de soya) y lecitina, entre los principales (1).

También se procesan otros productos como: alimentos para animales domésticos proteinizados, en panificación, fidee ría y galletería, proteína concentrada (para la elaboración de cereales fortificados, snacks, hot dog, hamburguesas, sa lamé), proteína aislada (para la preparación de helados, le che para bebés, etc.), alimentos análogos (imitación de ham burguesas, jamón, etc.) Ver Anexo Nº 3-A.

La aplicación de los productos de soya en alimentos puede ser :

<u>Producto</u>	<u>Uso y Función</u>
- Harinas y Sémolas de Soya	Panificación Auxiliar de blanqueo Acondicionador de masa. Auxiliar de horneado / ...

(1) Valverde, F.P. Nuevos Productos Alimenticios: Alimentos Proteinizables. Revista de Aduana. Madrid - España

... /

<u>Producto</u>	<u>Uso y Función</u>
- Harinas y Sémolas	Programas de Alimentación . Bebidas de soya-suero . Mezclas soya-maíz-leche . Aditivos en panificación Carnes procesadas (Salchichas) . Aglutinante . Ingrediente proteico Dulces y alimentos especiales
- Harina texturizada de soya	Carne . Ampliadores en carne molida pollo, pavo y mariscos. . Trozos sustituyendo carne en asados, ensaladas, etc.
- Concentrados en polvo y granulado	Carne (carnes procesadas, embutidos, etc.) . Aglutinantes . Ampliadores . Reducción de grasa . Imitación productos lácteos . Sustitutos de leche Alimentos infantiles

---

Fuente: Soya Noticias - Anuario de la Asociación Americana de Soya. México.

A manera de ilustración, se detallan a continuación algunos de los más importantes productos finales para nuestro medio :

/ ...

... /

a) Aceite Refinado de Soya

Se llama así al aceite extraído del frijol soya, desgomado y refinado, lo cual lo hace apto para el consumo, puro o mezclado con aceite de pescado. El aceite en estado puro se le denomina vegetal y al mezclado, como aceite compuesto (1).

Los usos más destacables del aceite refinado son: para consumo humano directo en la preparación de alimentos, para elaboración de conservas de pescado, galletería, para margarinas, etc. En los Anexos Nº 4 y 5 se detallan las normas técnicas que deben cumplir los aceites vegetales y compuestos y, específicamente el aceite de semilla de soya.

b) Harina Integral de Soya

Es un ingrediente alimenticio muy nutritivo que es usado como fortificador proteico en comidas tradicionales. Es usada en niveles de 10 y 20% en pan, productos de harina de trigo (galletas y cakes), y productos de pasta en lugar de harina de trigo. Sus ventajas son:

a) Un aumento en el contenido proteico en más del 45% y

b) Un aumento en la calidad de las proteínas hasta 60% (2). Los datos nutricionales de este producto son :

Proteínas (%) (Nx6.25)	41.4
Humedad (%)	4.5
Grasa (%)	22.3

/ ...

---

(1) Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas. Ministerio de Agricultura

(2) Programa Internacional de la Soya. Alvin Siegel. PIDES.

... /

Carbohidratos (%)	24.9
Fibra (%)	2.8
Ceniza (%)	4.9
Calorías (100 mg )	466
Calcio (mg)	200
Fósforo (mg)	560
Hierro	3.4
Tiamina (B-1) (mg)	0.85
Riboflavina (B-2) (mg)	0.30
PER (1)	2.2 - 2.4
NPU (2)	66
Digestibilidad (%)	82

---

(1) Relación de Eficiencia Proteica

(2) Utilización Neta de la Proteína.

c) Torta (Cake o Pasta de Soya) para Consumo Animal

Es el residuo que deja el proceso de extracción del aceite crudo, ya sea por medios físicos o químicos (el método físico es por prensado y el método químico por solventes).

La torta así obtenida no demanda de un tratamiento especial, únicamente se recupera el solvente (generalmente hexano industrial, utilizado para disolver la grasa) y se tuesta si el método empleado para la extracción ha si

/ ...

---

(1) Chiong. "Industrialización de la Soya". Tesis. UNI.Lima

... /

do por solvente (1).

La torta de soya se emplea como reforzador proteico en la formulación de alimentos balanceados para aves, peces y otros animales; por su alto contenido de proteínas de buena calidad (entre un 41 y 50%).

La calidad de su proteína es satisfactoria, siendo la única fuente proteica rica en Lisina (+).

La torta bien tostada casi no tiene limitación en su uso, complementada con Metionina (+) se puede usar como fuente principal de proteínas para equilibrar las necesidades de proteína. Su contenido graso (18%) le da un alto valor energético muy similar al del maíz (1).

d) Harina Desgrasada para consumo humano

Se obtiene a partir de las ojuelas de soya desgrasada, a la cual se le ha extraído el solvente (método de extracción utilizado preferentemente para el caso), y se somete a una molienda fina hasta obtener harina apta para consumo humano.

La harina desgrasada de soya es la base para la preparación de productos texturizados, productos extruídos (tipo chizitos), en panadería, pastelería, fideería, galletería, alimentos para infantes (sopas, cremas, papillas, sucedáneos de leche, etc.), así como también en la preparación casera de potajes (2).

e) Productos Texturizados

Son elaborados a partir de la harina desgra-

---

(+) Dos de los ocho aminoácidos esenciales de que se compone la proteína. / ...

(1) IIA. Estudio de Factibilidad. "Planta de Alimentos Enriquecidos"

(2) Richard L. Kellor. "Defatted Flour and Grits" Research Department. Minneapolis-Minnesota.

... /

sada, grits de soya, a la que se adiciona agua, se mezcla y mediante secado y tamizado se obtiene el producto texturizado (1). Con este producto se preparan hamburguesas, pizzas, sopas instantáneas, etc.

f) Lecitina

La mayor parte de los fosfátidos comercializados son derivados del aceite de soya, aunque también hay una pequeña producción de fosfátidos de maíz.

Las lecitinas comerciales son eficaces agentes emulsionantes y dispersantes oleosolubles, son comestibles y su uso más difundido se da en este rubro. Se emplea como agente emulsionante para evitar salpicaduras en las margarinas. Del mismo modo, su uso es extenso en la fabricación de confites y como auxiliar en la elaboración de chocolates (2).

También se usa una cantidad considerable de este producto en la industria petrolera, como aditivo en aceites lubricantes para inhibir la formación de gomas (3).

/ ...

---

(1) Boletín Informativo 109. ONUDI - 1982

(2) Chiong. "Industrialización de la Soya" Tesis UNI. Lima

(3) Ibid.

## 2.2.2 DEMANDA

La demanda actual de los productos derivados de soya es variada y de acuerdo al tipo de producto, sea este para consumo humano como bien final o como bien intermedio para otras - industrias en la elaboración de otro bien.

### 2.2.2.1 Identificación y Clasificación de los Principales Demandantes.

#### a) Aceite Refinado

En nuestro medio se procesan dos tipos de aceites refinados; el puro vegetal y el compuesto.

El aceite puro vegetal esta formado por una mezcla de - aceites vegetales como el de soya, de pepa de algodón y de palma africana, principalmente. El aceite compuesto contiene, además de los anteriores, aceite hidrogenado de pescado.

La mezcla apropiada de cada uno de estos componentes en el aceite refinado, vegetal o compuesto, es variable según la disponibilidad de materia prima, regulación del Estado y formulación técnica (1).

El aceite compuesto o aceite popular es el de mayor de manda en el mercado, por su precio más bajo respecto al aceite puro vegetal, aproximadamente representa el 52 % de la demanda total de aceites comestibles (porcentaje medio, 1974 - 1983).

---

(1) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas Comestibles. DGAyC. 1982.

Ver Cuadro N° 24 que se consigna más adelante.

Bajo estas circunstancias el aceite de soya es sólo uno de los componentes del aceite refinado comestible, y por lo tanto, tiene un margen susceptible de sustitución por otros aceites vegetales. En la estimación de la tendencia de la demanda entran en juego además otros factores como: disponibilidad de divisas para importar aceite crudo o frijol soya, tamaño de stock previsto por ENCI, y otros factores exógenos a la demanda.

El aceite refinado por ser un producto básico en la alimentación humana diaria, tiene una demanda general entre la población, únicamente limitada por el poder adquisitivo de los consumidores y por el consumo máximo que puede ingerir cada persona (1).

b) Harina Integral de Soya

El consumo de harina integral de soya se halla concentrado entre la clase social media y alta, que conocen las propiedades alimenticias de este producto y que además conocen de su existencia en el mercado.

Asimismo, la harina de soya la adquieren restaurantes vegetarianos y algunas panaderías y pastelerías (2).

/ ...

- 
- (1) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas.  
(2) M. Agricultura-AID. "Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya".



... /

c) Lecitina

En nuestro medio este producto se utiliza - principalmente en la fabricación de chocolates, en una - proporción de 0.3 a 0.4%, y en otros productos de confitería como toffes, en un 1%. (1). Así se tiene por ejemplo, según el Departamento de Producción de las Fábricas D'onofrio y Motta, que el consumo anual promedio de este producto es de 10 TM. y 2 TM., respectivamente.

Dado que en nuestro país no se produce Lecitina, ésta - tiene que ser integralmente importada, debiendo cubrir - las siguientes especificaciones (2) :

% de acidéz	2.6 a 3.2
Indice de Peróxido	máx. 10.0
% de insoluble en acetona	mín. 60.0
% de humedad	máx. 1.0
Peso Especifico	mín. 1.024

Además debe cumplir otras características como :

- . Consistencia fluida
- . Insoluble en éter máx. 0.2%
- . Insoluble en acetona máx. 0.2%

Los países que proveen de lecitina a las fábricas nacionales son por lo general, Brasil y Colombia, siendo comercializado en cilindros de 200 Kg. (55 Galones).

/ ...

- 
- (1) J.Meneses. "Origen, composición química, valor nutritivo y aplicaciones diversas de la soya" Tesis UNA.
  - (2) Allank Smith. Soybean: Chemistry and Technology. Westport -Connecticut.

.../

Se constituye como un mercado importante la fabricación de margarinas y pinturas, sin que se haya podido disponer de datos específicos respecto a la cuantificación de su consumo.

d) Harina Desgrasada

Existe un mercado potencial para este producto sumamente atractivo (1), y esta representado por las fábricas de galletas, como elemento fortificado, por las fábricas de embutidos como sustituto de la carne; por las fábricas de productos extruídos, solo o mezclado, y directamente puede ser adquirido por la Oficina Nacional de Apoyo Alimentario ( ONAA ), y por el Programa de Alimentación Escolar (PAE) del Ministerio de Salud (2). De igual modo, existe un mercado potencial en los restaurantes vegetarianos y para el consumo doméstico.

Este producto también puede ser insumido por otras industrias que elaboran alimentos proteinizados para infantes; como sopas, cremas, lactoreemplazantes, etc. (3).

e) Proteína Vegetal Texturizada

Es adquirida en nuestro medio básicamente por las fábricas de embutidos, como agente retenedor de humedad, y para dar consistencia especialmente a la jamona

/ ...

---

(1) IIA. Estudio de Factibilidad: Planta de Procesamiento de Soya.

(2) Ibid.

(3) INTSOY. Soybean Processing for Food uses. 1981. Programa Internacional de la Soya.

.../

da. Este producto es totalmente importado de Colombia, conjuntamente con la carne vegetal (1).

f) Torta de Soya para consumo animal

La utilización de este insumo esta en función del volumen de producción de alimentos balanceados, y al porcentaje de su participación en cada ración y formulación alimenticia, de acuerdo a la alimentación avícola o pecuaria a la que se destine (2).

La demanda esta representada por las empresas productoras de alimentos balanceados, siendo 4 empresas (Nicolini -- Hnos., Purina S.A., Molinera Santa Rosa y Molinos Takagaki), los que concentran un 65% de la misma (3).

Existen cinco líneas de producción de alimentos balanceados para los cuales se demandan la torta de soya; éstas son: aves de carne, aves de postura, porcinos, vacunos y otros.

Siendo la formulación libre, se elaboran múltiples raciones; en función a la edad, crecimiento y fines productivos.

Los insumos que intervienen, además de la torta de soya, son: maíz, sorgo, sub-productos de trigo y sub-productos de los molinos de arroz, torta de algodón, harina de pescado y melaza.

---

(1) PIDES : "Elaboración de alimentos de alto valor nutricional a base de soya", Informe Final 1982.

(2), (3) Ministerio de Agricultura: Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados.

... /

Como se aprecia en el Cuadro ~~Nº~~ 23, un 75% de las empresas están concentradas en Lima, mientras que el 25% restante se encuentra en Arequipa, Iquitos, Trujillo y Piura; en su totalidad pertenecen al Sector Privado.

Esta localización ha sido condicionada por el mercado del producto terminado y no por los centros de producción de los insumos que son de producción deficitaria y sólo garantizan un 40%, aproximadamente del abastecimiento (1).

1) La torta de soya se puede utilizar en 6% como mínimo y 15% como máximo, de acuerdo a las normas de ITINTEC, mezclándolo con torta de algodón, para completar entre un 11 a 20% de tortas vegetales en la formulación de alimentos balanceados.

#### 2.2.2.2 Cuantificación de la Demanda

##### a) Aceites Refinados y Grasas

De acuerdo al Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas comestibles, del Ministerio de Agricultura, existen cinco componentes básicos en la formulación de aceites y grasas destinados al consumo humano; el aceite de soya, aceite de algodón, aceite de palma, aceite de pescado semi refinado y aceite líquido modificado de pescado (ALMP).

/ ...

---

(1) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados. DGAYC.

CUADRO Nº 23 PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS DE ALI-  
MENTOS BALANCEADOS Y SU LOCALIZACION

LOCALIZACION	EMPRESA
1 Trujillo	Nicolini Hnos. S.A.
2 Lima	Nicolini Hnos. S.A.
3 Lima	Purina Perú S.A.
4 Callao	Cía. Molinera Santa Rosa S.A.
5 Ventanilla	Alimentos Vitasa
6 Lima	Molinos Takagaki S.A.
7 Lima	Molindustria S.A.
8 Lima	Industrias Dymsa
9 Cañete	Alimentos Protimasa
10 Lima	Molinos Mayo S.A.
11 Lima	Molinería Reyna S.A.
12 Lima	Molinos San Pedro S.A.
13 Chancay	Nutrinal S.A.
14 Lima	Molinos La Costa S.A.
15 Lima	Concentrados Norvisol S.A.
16 Lima	Molinera La Alegría S.A.
17 Arequipa	SIDSUR S.A.
18 Iquitos	Alimentos Balanceados Lobitos
19 Piura	Norvisol S.A.
20 Iquitos	Venegas S.A.

Fuente: Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados. M. Agricultura.

La demanda de aceite de soya se constituye, conjuntamente con el aceite de pepa de algodón, en el rubro más importante para la industria oleaginosa. Tal como se puede apreciar en el Cuadro Nº 16 del ítem 2.1.2.2, un 50% esta constituida por estos dos productos.

En este contexto, el estudio de la demanda del aceite de soya, está íntimamente vinculado a la demanda de aceites y grasas comestibles, razón por la cual se analizan seguídamente estos productos.

La demanda de aceites refinados comestibles - para la industria, en la medida de lo posible es cubierto con producción nacional, y su aprovisionamiento, directa o indirectamente esta regulada por el Estado. Los problemas de desabastecimiento que se genera en determinado momento, se debe a problemas de abastecimiento de materia prima para las plantas aceiteras (1). más no así, por la falta de capacidad instalada, ya que en la mayoría de los casos, estas plantas están sobre dimensionadas. (2).

De acuerdo a la revisión de los datos estadísticos disponibles, se observa que el nivel de consumo de aceites y grasas comestibles, por ser productos de primera necesidad, van a la par con la oferta, es decir, ésta acondi -

/ ...

---

(1) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas.

(2) Ibid.

... /

ciona el comportamiento de la demanda, compárese el Cuadro Nº 24 de la demanda interna aparente de aceites y grasas, con el Cuadro Nº 31, donde se muestra la evolución de la producción de aceites y grasas.

La población peruana crece a un ritmo promedio de 2.6%, de acuerdo al último censo de 1981, lo que significa que debe demandar bienes de consumo que deberían crecer en forma proporcional a dicha tasa, en el caso de aceites y grasas tal hipótesis parece que no se ha cumplido, una prueba de ello es que se nota que no ha habido recuperación en los niveles de consumo de los diferentes grupos de productos grasos de consumo final, situación que a su vez se puede corroborar en el decremento de la demanda aparente de 162,217 TM. en 1974 a 157,618 TM. en 1983; tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Obsérvese, sin embargo que el aceite vegetal muestra una demanda creciente durante los 5 últimos años, incrementándose en 12.3%, en 1983, respecto al año anterior.

Por otro lado, por la reducción del consumo per cápita, el país resulta ser deficitario en los productos

/ ...

CUADRO Nº 24

## DEMANDA APARENTE DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES (TM) 1974 - 1983

Años	Aceite Vegetal	%	Aceite Comp.	%	Man-teca	%	Marga-rina	%	Total	%	Población (Mils.hab)	Consumo Per cápita (+)
1974	31,071	19	79,948	49	37,250	23	13,948	9	162,217	100	14,753.1	11.00
1975	20,614	13	95,477	60	32,529	20	11,035	7	158,655	100	15,161.2	10.46
1976	32,357	20	80,751	51	32,539	21	12,430	8	158,077	100	15,573.2	10.15
1977	13,543	8	107,548	64	33,770	20	13,322	8	168,183	100	15,990.1	10.52
1978	52,742	34	55,608	36	33,205	21	14,471	9	156,026	100	16,414.4	9.51
1979	11,895	8	87,111	58	34,403	23	16,589	11	149,998	100	16,848.7	8.90
1980	24,988	16	79,769	51	31,228	20	20,250	13	156,235	100	17,295.3	9.03
1981	28,990	17	93,430	53	34,646	20	18,128	10	175,194	100	17,754.8	9.87
1982	33,292	19	92,934	52	32,639	18	18,642	11	177,507	100	18,225.7	9.74
1983	37,383	24	73,132	46	29,025	18	18,078	12	157,618	100	18,707.0	8.43
Prom.	$\bar{X} =$	18	$\bar{X} =$	52	$\bar{X} =$	20	$\bar{X} =$	10		100		

(+) Kilos/Año.

Fuente : - Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas M. Agricultura. DGAYC.

- Estadística Agroindustrial. 1983. M.Agricultura.

- Perú: Compendio Estadístico. INE.



... /

oleaginosos de consumo final.

Según técnicos de la Dirección de Agroindustria y Comercialización, los volúmenes requeridos para cubrir las necesidades de la población en el futuro inmediato son mucho mayores ya que el consumo percapita es de 12.5 Kg/Año, (13.6 lts/Año), frente a los 19'197, 900 habitantes en 1984, se puede determinar un requerimiento de 239,974 TM,, arrojando a priori, un desabastecimiento para este año de unas 82,356 TM. manteniendo la producción de 1983.

Cabe anotar que el consumo percapita de aceites y grasas comestibles, 12.5 Kg/Año, es un valor comparativo a nivel internacional, característico de países de bajo nivel de desarrollo. No obstante, el mismo se encuentra dentro del rango superior del consumo - percapita de los países signatarios del Pacto Andino: Venezuela, 104, Colombia y Ecuador, 7 Kg/Año, mien - tras que Bolivia se sitúa en los 5.5 Kg/Año. Sin embargo, de acuerdo al Instituto Nacional de Nutrición, el consumo percapita óptimo tendría que ser, prome - dio de regiones, grupos etáreos y estrato económico; 18.6 Kg al año.

b) Harina Integral de Soya

La demanda de harina integral de soya es limitada, se estima en unas 1,000 TM. al año, consi-

/ ...

derando la oferta total de Cereales S.A. y otras pequeñas empresas. Realmente si el producto se hiciera conocer a la comunidad, tanto de sus propiedades nutritivas, como de su versatilidad de uso en la preparación de alimentos en forma doméstica, su demanda - podría incrementarse sustancialmente (1).

Su uso en panadería, fideería y galletería tiene posibilidades prometedoras, se refuerza esto aun más con los avances en el campo de la investigación en nuestro medio (2). Pruebas realizadas en el campo de la preparación de alimentos, así como de su poder - proteínico han demostrado la factibilidad técnica de usar harina de soya en un 10% y un 90% de harina de trigo en la elaboración de pan, elevando el rendimiento panadero en un 2.5%, comprobándose adicionalmente su alta aceptabilidad organoléptica y que no encarece los costos, ni afecta negativamente al producto final (3).

En general , las ventajas de la utilización de la harina integral de soya, compensan los costos frente a la harina de trigo (4).

Del mismo modo, se han efectuado pruebas con fideos, sustituyendo 15% de harina de trigo con harina de soya, llegando a obtener un producto aceptable. Los fideos con adición de harina de soya contenían 30 %

/ ...

---

(1) M.Agricultura-AID Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya.

(2) En el Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial

(3) INDDA. Utilización de Harinas Compuestas en Panificación.

(4) INDDA. Elaboración de Productos a base de soya-grano.

... /

más de proteínas que los normales, además brindaron mejor fibra y un valor calórico ligeramente mejor (1).

En cuanto al análisis sensorial, los fideos con harina de soya, mostraron mejor textura y apariencias que los normales.

De lograr integrar el uso de la harina de soya con la de trigo, en la industria, la demanda alcanzaría volúmenes considerables.

Cabe mencionar, que la falta de datos estadísticos respecto al consumo de este producto así como el casi desconocimiento de su uso, han determinado la imposibilidad de su cuantificación.

#### c) Lecitina

La lecitina que se consume en el país, es íntegramente importada y su volumen alcanzó, promedio 75-82 (2), 102 TM.

Los principales abastecedores son Brasil, Colombia, y la República Federal Alemana; adicionalmente, destacan Estados Unidos y los Países Bajos. El precio promedio registrado entre 1975 y 1982, es de 0.90 U.S. \$/Kg.

Es necesario destacar que la Partida Arancelaria

/ ...

---

(1) INDDA. Utilización de la Harina de Soya en Panificación y Fideería.

(2) MEFyC. Anuario de Comercio Exterior.

... /

2924.02.00, agrupa otros Fosfo-aminolipidos por lo cual podría existir alguna distorsión en el cálculo de la cantidad y el precio consignado. En el Cuadro siguiente se muestra el detalle de la información.

CUADRO Nº 25 PERU : IMPORTACION DE LECITINA  
1975 - 1982

AÑO	IMPORTACION (Kg.)	VALOR FOB US \$
1975	92,526	89,567
1976	108,355	63,364
1977	82,878	52,083
1978	73,008	56,546
1979	137,412	96,642
1980	72,779	124,361
1981	119,323	122,498
1982	126,146	126,510
	$\bar{X}$ = 101,553	$\bar{X}$ = 91,446

Fuente : Anuario de Comercio Exterior. MEF.

d) Proteína Vegetal Texturizada y Carne Vegetal.

Estos productos abastecen el mercado nacional mediante importación y su volumen es poco significativo. En la clasificación arancelaria de comercio exterior, no tienen una ubicación específica. La demanda de la proteína vegetal texturizada por

/ ...

... /

las fábricas de embutidos es de aproximadamente 20 TM/Año, de acuerdo a informe de la Dirección de Estadística del MITI.

Por otro lado, la carne vegetal no ha tenido acogida masiva entre el público, debido a la falta de publicidad que difunda el producto y su forma de preparación. Sin embargo se sabe que algunos restaurantes y chifas (1) elaboran ciertos platos con este producto como ingrediente, siendo muy solicitado - por quienes tienen conocimiento de las bondades nutricionales de la carne vegetal, pese a ello por - los volúmenes de su consumo, no se profundizará mayormente en su estudio en el presente trabajo.

e) Torta de Soya para consumo animal

La torta de soya es uno de los principales insumos en la formulación de alimentos balanceados, su demanda proviene de las plantas procesadas - ras que emplean este producto para elaborar alimentos para el ganado y las aves, dependiendo el volú - men según las líneas de producción y del abasteci - miento de otros insumos (2). La demanda esta con - centrada en el área de influencia de las empresas productoras, y esta íntimamente ligada a la calidad del producto y al factor de conversión del alimento /carne o alimento/leche.

/ ...

---

(1) Por ejemplo el Matsuci, restaurante de comida japonesa, el producto se le conoce como "Tofu".

(2) M.Agricultura. Programa de Abastecimiento de Alimentos Balan - ceados.

... /

La complejidad del proceso productivo de alimentos balanceados ha determinado cierta dependencia del a bastecimiento regular y sostenido de insumos importados, particularmente, trigo, maiz y sorgo (1).

Por otro lado, un 65% de la producción de alimentos balanceados se destina a la industria avícola, mientras que el 35% restante se canaliza a la ganadería.

La mayor demanda de la industria avícola se debe al incremento de la producción de carne de ave, actopropiciado por la veda de la carne de ganado. Esto determinó que la carne de pollo haya adquirido participación significativa en la canasta de consumo de alimentos.

Dado que la producción está condicionada por las necesidades del mercado y al estar restringidas las importaciones de dichos productos se estima que la demanda es muy similar a la producción total, lo cual se verifica en el Cuadro Nº 26 en que se muestra el volumen demandado de alimentos balanceados y de la torta de soya como uno de sus componentes.

/ ...

---

(1) M. Agricultura. DGAYC. Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados.

CUADRO Nº 26 VOLUMEN DE LA DEMANDA DE ALIMENTOS BALANCEADOS Y DE LA TORTA DE SOYA (TM )

73 - 82

AÑOS	ALIMENTOS BALANCEADOS	TORTA DE SOYA (+)
1973	644,274	25,771
1974	710,599	28,424
1975	721,946	28,878
1976	771,280	30,851
1977	676,424	27,057
1978	490,587	19,623
1979	452,678	18,107
1980	593,211	23,728
1981	679,613	27,185
1982	772,604	30,904

(+) La torta de soya participa en la formulación de alimentos balanceados en un porcentaje mínimo de 6%, y máximo de 15% (M.de Agricultura-DGAYC.)

Fuente: Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados. DGAYC. M. Agricultura.

### 2.2.2.3 Proyecciones de la Demanda para los Próximos Años

#### a) Aceites Refinados y Grasas

Para proyectar la demanda de aceites y grasas se empleó en primera instancia el método de los -

/ ...

... /

mínimos cuadrados, tratando de correlacionarla con el tiempo. El modelo encontrado fué:  $Y = 157,494.8 + 813.8x$ , con coeficiente de correlación,  $r = 0.28$  (Ver Anexo Nº 6).

Sin embargo por la baja correlación entre la cantidad demandada y el tiempo, el modelo no pudo ser a provechado. (es aceptable un coeficiente de correlación cercano a la unidad).

Existe la posibilidad de correlacionar la cantidad demandada y precios, pero por la variedad de estos - (del aceite vegetal, compuesto, manteca y margarina; por diferente tipo de envase, inclusive) no fué posi ble su aplicación. Habría que agregar que estos pro ductos a lo largo de la serie histórica analizada , han sufrido modificaciones sustanciales, habiéndo es tado controlados o con subsidio; razón por la cual no habría sido de mucha utilidad este cálculo.

Finalmente se probó con la tasa de crecimiento inter temporal, habiéndo arrojado un resultado más realista, lo asumimos como válida para fines del estudio. En el Anexo Nº 6 se explica el detalle del cálculo , así como los otros métodos empleados.

El resultado final de la demanda proyectada se muestra en el Cuadro Nº 27.

Cabe añadir, que esta proyección será más próxima a la realidad, en la medida en que persistan las condi

/ ...



... /

ciones que han determinado su comportamiento en el pasado (factores del orden político, económico y social).

CUADRO Nº 27 PROYECCION DE LA DEMANDA DE ACEITES RE-REFINADOS Y GRASAS (TM)

AÑOS	DEMANDA PROYECTADA
1985	183,593
1986	185,667
1987	187,765
1988	189,887
1989	192,033
1990	194,203
1991	196,397
1992	198,617
1993	200,861
1994	203,131

La proyección efectuada es sumamente conservadora, en el entendido de que si quisieramos satisfacer el consumo per cápita de 12.5 kilos al año (+), para 1985, 1990 y 1994 como ejemplo, estaríamos bordeando, considerando la población proyectada por el INE (1), las 246,219 TM., 279,151 TM. y 306,996 TM., respectivamente. Compárese estas cantidades con la de la proyección del cuadro anterior.

b) Lecitina

Para proyectar la demanda de lecitina .

/ ...

---

(+) Consumo per cápita mencionado en el ítem 2.2.2.2 , a)

(1) Boletín de Análisis Demográfico Nº 25-INE-1983.

... /

se ha probado previamente con los métodos utilizados en el caso anterior, siendo el de los promedios móviles compuesto con la tasa de crecimiento intertemporal, el que mejor se manifiesta frente a los demás, es decir, el resultado es más realista. Ver el Anexo N° 7. La demanda proyectada de este producto se aprecia en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 28 PROYECCION DE LA DEMANDA DE LECITINA (TM)

AÑOS	DEMANDA PROYECTADA
1985	116,275
1986	118,973
1987	121,733
1988	124,557
1989	127,447
1990	130,404
1991	133,429
1992	136,525
1993	139,692
1994	142,933

c) Tarta de Soya para Consumo Animal

Para proyectar la demanda de torta de soya para elaboración de alimentos balanceados, se ha tomado la serie histórica del Cuadro Nº 26, en el que se detalla la demanda del insumo.

Como caso previo se verificó que no existe correlación entre la cantidad demandada y el tiempo, mediante regresión lineal (Ver Anexo Nº 8), por lo cual era no aplicable este método para proyectar la demanda.

Luego de aplicar todos los métodos que se están em - pleando en el presente estudio, se obtuvo como resultado una demanda proyectada más pegada a la realidad empleando el método de la tasa de crecimiento intertemporal.

Los resultados se muestran en el Cuadro Nº 29

CUADRO Nº 29 PROYECCION DE LA DEMANDA DE TORTA DE SOYA PARA CONSUMO ANIMAL (TM)

AÑOS	DEMANDA PROYECTADA
1985	32,834
1986	33,504
1987	34,187
1988	34,885
1989	35,597
1990	36,323
1991	37,064
1992	37,820
1993	38,591
1994	39,379

Cabe hacer una anotación en el sentido de que, de todos los métodos empleados para proyecciones de la demanda de los productos en estudio, se han tomado los resultados más conservadores, buscando una correspondencia lógica entre la serie histórica y la proyección.

Por otro lado, debido a lo irregular de la demanda, a la falta de datos estadísticos, o al reducido volumen demandado; no ha sido posible cuantificar la demanda futura de los siguientes productos: proteína vegetal texturizada, carne vegetal, harina integral y harina desgrasada de soya.

### 2.2.3 OFERTA

#### 2.2.3.1 Principales Empresas Productoras

##### a) Aceites Refinados y Grasas

Las plantas industriales de aceites y grasas comestibles, se han concentrado básicamente en la región de la Costa, en razón a las facilidades de transporte (mejores vías de comunicación); cercanía a los muelles donde llegan los insumos que importan, y a facilidades en las gestiones que los fabricantes tengan que efectuar en la capital del país (1).

En el Departamento de Piura, se ubican 3 empresas que en conjunto participan con un 13.91% de la producción.

En la Costa Central, se ubican 7 plantas (1 en Huacho, 5 en Lima y 1 en Cañete), las que en conjunto participan con el 81.77% de la producción. Finalmente, al sur de Pisco, opera una planta que aporta el 4.32% restante de la producción (2). En el Cuadro Nº 30, se muestra un resumen de la participación porcentual de las empresas en la producción de aceites y grasas comestibles por línea de producción y para el año 1983. Para los años del 77 al 82 se aprecia en el Anexo N= 9

##### b) Harina Integral de Soya

La empresa principal que produce harina

/ ...

---

(1) Comisión Nacional de Oleaginosas. "Situación de la Industria Oleaginosa en el Perú" - 1983.

(2) M. Agricultura. DGAyC. Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas.

CUADRO Nº 30 PARTICIPACION PORCENTUAL EN LA PRODUCCION DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES POR LINEA  
DE PRODUCCION Y UBICACION - 1963

E M P R E S A S	LINEAS DE PRODUCCION					Participación en la Producción Total
	Ubicación	Aceite Vegetal	Aceite Compuesto	Margarina	Manteca	
1. Cía Oleaginosa del Perú S.A. (COPSA)	Lima	37.5	22.6	43.6	25.9	27.19
2. Industrias Paocha S.A.	Lima(Huacho)	10.3	17.6	49.2	28.7	19.06
3. Cía.Ind. Perú Pacífico S.A.	Lima	20.7	16.2	-	9.8	16.53
4. San Jacinto (Calixto Romero)	Piura	14.2	12.2	-	-	7.83
5. Oleotécnica S.A.	Lima	5.3	8.3	7.2	18.3	6.88
6. Oleoficio Lima S.A.	Lima	3.0	4.2	-	12.1	5.17
7. Oleaginosa Pisco S.A.	Pisco	1.1	-	-	0.3	4.32
8. Sind. Inversiones Ind. S.A. (SINDISA)	Piura	2.6	6.3	-	1.2	4.30
9. Cía. Ind. La Unión S.A.	Lima(Cañete)	2.6	5.5	-	2.7	3.77
10. Ind. Alpamayo S.A.	Lima	1.9	4.0	-	1.0	3.17
11. Unión Comercial Ind. S.A. (UCISA)	Piura	0.8	2.7	-	-	2.30
T O T A L		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente : Ministerio de Agricultura - Dirección General de Agroindustria y Comercialización.

... /  
integral de soya en el país, es Cereales S.A., cuya producción promedio asciende a 350 TM. anuales, incluyendo un pequeño volumen de producción de granos descascarados en mitados (1).

Existen otros molinos de frijól soya, pero su significado en términos de volúmenes de producción es mínimo de acuerdo a información recibida de personal autorizado de la Dirección de Estadística del MITI, estos pequeños molinos estarían produciendo en conjunto - unas 600 TM. anuales de este producto, se presume que en forma irregular, puesto que no presentan declaración jurada ante esta entidad, lo que hace que este dato no sea fiable.

A continuación se muestra un listado de algunas de estas empresas :

- . La Naturaleza S.R.L., Chiclayo, produce harina de soya integral "Soyarina", para la preparación case- ra de leche de soya.
- . Nutri-soya S.R.L., Huánuco.
- . Cereales S.A., Lima
- . Soya-Vit., Huancayo.

c) Lecitina

No existe en el país empresas que se dedi- quen a la producción de Lecitina, el volumen total que se insume, es importado; por lo tanto la oferta

/ ...

---

(1) MITI. Dirección de Estadística - Declaraciones Juradas Industriales. CIU. 3116. Molienda.

... /

de este producto y su análisis estaría referido a la producción a escala internacional, sin embargo como el país participa en este mercado con un margen poco significativo, se ha estimado de poca relevancia, para el estudio, mayor profundización en este rubro.

d) Torta de Soya para consumo animal

La producción nacional de este insumo proviene de las mismas empresas aceiteras, las que poseen maquinarias de molienda de pepa de algodón y soya. Estas empresas proveen de la torta a las plantas procesadoras de alimentos balanceados, una vez que han extraído el aceite al grano (1).

Las empresas que en la práctica se encargan de casi la totalidad de la oferta, en orden de importancia, son :

Cía. Oleaginosa del Perú  
Cía. Industrial Perú Pacífico  
Calixto Romero S.A.  
Oleoficio Lima S.A.  
Industrias Pacocha S.A.  
Sindicato de Inversiones S.A.

e) Otros

Existen otras empresas dedicadas a procesar soya en sus diferentes formas, así se tiene (1) :

/ ...

---

(1) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados.



... /

- . Molitalia S.A. Lima. Compañía procesadora de cereales. Desarrollo de alimentos para desayuno basados en mezcla de soya y cereales.
- . Inducil, Lima. Soya tostada (bolsas de 20,125 y 250 gramos).
- . John's. Lima, cocción de soya. (bolsas de 150 gramos)
- . Nutrin. Lima. Soya tostada (salada, picante, dulce).

#### 2.2.3.2 Tipos y/o Calidades de sus productos

##### a) Aceites Refinados y Grasas

Los aceites refinados, puro vegetal o compuesto, en los que interviene el aceite de soya, se fabrican de acuerdo a las Normas Técnicas del ITINTEC, descritos en Anexo Nº 4 y 5.

Los dos tipos de aceites, el puro vegetal y el compuesto, se expenden en envases plásticos desde 1/4 de litro a 1 litro; y a granel en latas de 18 litros de capacidad. Ultimamente, con el fin de reducir costos, se ha introducido al mercado envases de bolsas plásticas de 1/4 de litro de capacidad (2)

##### b) Harina Integral de Soya

En este rubro, como ya se mencionara anteriormente, la empresa Cereales S.A. es la más impor

---

(1) M. Agricultura-AID. Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya.

(2) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas.

... /

tante, encontrándose a la vanguardia en el procesamiento de harina integral (1).

El procesamiento consiste en pasar los granos de soya, enteros y limpios a través de un túnel de vapor a 100°C y - por espacio de 30 minutos. Seguidamente, los granos pasan directamente a través de aire caliente, lo que facilita la separación de las cáscaras de los cotiledones por absorción. Los cotiledones partidos son pasados por un molino de martillos, tamizados y empacados. Ver Anexo Nº 10.

La denominación de integral se debe a que la harina conserva su grasa.

Debido a la presencia de actividades ureásica e inhibidor de tripsina (actividades antinutriente de las enzimas -- ureásica y tripsina), se recomienda que el tiempo de cocción sea incrementado a 50 minutos (2).

#### c) Torta de Soya para Consumo Animal

La torta resultante del proceso de extracción del aceite crudo por el método de prensado, es del 76% del frijol soya (3).

---

(1) M. Agricultura-AID. op. cit.

(2) INDDA. "Elaboración de Productos a base de soya-grano"

(3) INDDA. "Planta de Procesamiento de Soya-Estudio de Factibilidad."

... /  
La torta que se obtiene en las plantas aceiteras no es apta para consumo humano, pero usando materia prima seleccionada y con un tratamiento adicional, esta puede ser transformada en harina desgrasada apta para consumo humano.

La torta tal como sale del proceso normal, es una excelente fuente proteica para los animales (debido a su alto contenido de proteínas, que fluctúa entre 41 y 50%). (1)

El método de extracción químico (por solvente) es el más adecuado cuando se trata de obtener harina desgrasada de soya para consumo humano.

#### 2.2.3.3 Producción y Capacidad instalada

##### a) Aceites Refinados y Grasas

La producción nacional de aceite vegetal puro en 1983, fue de 38,788 TM., de aceite compuesto 73,167 TM. Entre las grasas, la producción de manteca fue de 29,377 TM, y de margarinas 18,251 TM. En total se produjo 159,583 TM. de aceites y grasas. En el Cuadro Nº 31 se muestra la producción nacional de aceites y grasas, desde 1974 a 1983.

En dicho cuadro se observa que, para los diez años

/ ....

---

(1) INDDA. Planta de Procesamiento de Soya. Estudio de Factibilidad.

... /

analizados en promedio, la producción de aceite vegetal ascendió a 18%, la de aceite compuesto a un 52%, la de manteca a 20%, y la de margarina a 10%.

Cabe mencionar, que el aceite de soya participa de manera importante en la formulación de aceite vegetal y aceite compuesto, el detalle se aprecia en el Anexo Nº 10-A.

Del análisis del Cuadro Nº 30, en el que se muestra la participación en el mercado por empresa y para 1983, se observa la preponderancia de las empresas COPSA, PACOCHA

CUADRO Nº 31 EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES (TM) 1974 - 1983

AÑOS	Aceite Vegetal	%	Aceite Comp.	%	Mante ca	%	Marga rina	%	Total	%
1974	31,071	19	79,947	49	37,250	23	13,948	9	162,216	100
1975	20,841	13	97,501	59	34,646	21	11,705	7	164,693	100
1976	32,717	21	77,875	51	30,645	20	11,938	8	153,175	100
1977	13,031	8	109,150	64	34,288	20	13,441	8	169,910	100
1978	53,099	34	55,254	35	33,151	22	14,425	9	155,929	100
1979	10,958	8	84,722	58	34,098	23	16,479	11	146,257	100
1980	24,095	16	79,062	51	31,266	20	19,791	13	154,214	100
1981	29,097	16	94,444	53	35,222	20	18,429	11	177,192	100
1982	33,233	19	92,533	52	32,352	18	18,732	11	176,850	100
1983	38,788	24	73,167	46	29,377	19	18,251	11	159,583	100
	$\bar{X} =$	18	$\bar{X} =$	52	$\bar{X} =$	20	$\bar{X} =$	10		100

Fuente : Comité de Fabricantes de Aceites y Grasa-Sociedad de Indus trias.

Estadísticas Agroindustriales-O.S.E. M. Agricultura.

... /

y Perú Pacífico, que en conjunto procesan el 63% aproximadamente de la producción nacional de aceites y grasas.

En cuanto a la variedad de productos que elaboran las distintas plantas aceiteras, tres de ellas: COPSA, PACOCHA y Oleotécnica S.A., producen casi la mayor gama de productos derivados : aceite deodorizado, winterizado, manteca de pescado, margarinas, manteca vegetal, manteca compuesta, etc. (1)., en cambio en Calixto Romero, La Unión, y otros, producen solamente aceite deodorizado, winterizado, jabón y manteca de pescado.

La capacidad instalada total y por empresa, - así como por líneas de producción; trabajando 300 días al año y 24 horas al día, se aprecia en el Cuadro Nº 32.

En el Anexo Nº 11 se muestra la distribución porcentual de la capacidad instalada, según la Dirección General de Agroindustria y Comercialización (DGAYC) del Ministerio de Agricultura.

Obsérvese que la mayor parte de la capacidad instalada se ubica en Lima y Callao, donde se concentra un 68% de la capacidad de molienda de soya, seguido de Piura con el 31.2%. La capacidad de molienda de pepa de algodón, igualmente se concentra en Lima en un 51.8%, seguido de Piura con el 33.7% e Ica con el 14.5%. COPSA posee la más gran

/ ...

---

(1) Julio Arana. "Situación Actual de la Industria de Aceites y Grasas". Perú. 1983.

CUADRO Nº 32

## CAPACIDAD INSTALADA EN LA INDUSTRIA OLEAGINOSA TM/AÑO

EMPRESA	Extracción Mecánica	Extracción por Solvente	Cap.de Almac. Aceite Vegetal	Cap.de Almac. Aceite Pescado	Neutra lizado	Blanquea do	Hidróge nado	Mintere zado	Deodori zado
COPSA	140,000(*)	73,560	132,400	113,400	95,400	99,600	48,000	42,900	70,200
Industria Pacocha	36,000	21,600	88,800	70,560	40,800	40,800	50,760	45,000	40,800
Perú Pacífico	60,000	43,200	54,600	48,000	32,400	36,000	18,000	15,000	28,800
Olectécnica	--	--	81,000	81,000	90,000	90,000	18,000	18,000	24,000
Oleoficio Lima	24,800	8,220	60,000	120,000	81,000	13,200	12,000	9,600	15,600
Alpamayo	--	--	7,500	7,500	76,800	7,680	11,340	6,000	5,020
La Unión S.A.	22,000	14,400	44,280	23,400	24,960	22,800	6,444	9,964	14,352
Oleaginosa Pisco	24,000	--	36,000	21,600	17,160	25,960	4,680	4,680	6,240
Calixto Romero S.A.	37,500	26,400	24,000	5,400	63,100	19,440	--	--	22,032
SINDISA	12,000	7,200	18,800	4,860	15,000	40,320	12,600	10,800	10,800
UCISA	18,800	--	9,600	2,400	4,560	3,640	--	--	9,600
TOTALES	375,580	194,580	549,060	498,120	472,140	386,640	181,524	161,964	241,584

(\*) Se han considerado las plantas de COPSA, que se encuentran en Sullana, Ica y Lima

Fuente : "Pino A." "Alternativas en la Producción de Aceites y Grasas Comestibles en el Perú"  
Tesis UNA, Lima, 1976.

... /

de capacidad de extracción mecánica y por solventes, de aceite de pepa de algodón y soya; asimismo, la mayor capacidad de almacenaje de aceite vegetal. En cuanto a capacidad de almacenaje de aceite de pescado, COPSA, com - parte el primer lugar con Oleoficio Lima.

Comparando la capacidad instalada de las empresas aceite ras, con los volúmenes de producción (Cuadros Nº 31 y 32), se aprecia que existe una alta capacidad instalada ociosa.

En el Cuadro Nº 33, se consigna la capacidad utilizada y ociosa para 1983. Apréciase que la capacidad ociosa para la industria oleaginosa, alcanzó en ese año un 74% de la capacidad instalada total, agravándose el problema en el caso de la capacidad instalada no utilizada para las mantecas (86%).

Esta alta capacidad ociosa se debe a la falta de insumos para la industria de aceites y grasas (1).

---

(1) Julio Arana. op. cit.

CUADRO Nº 33

UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LA INDUSTRIA OLEAGINOSA POR LINEA DE PRODUCCION

1983

LINEA DE PRODUCCION	Capacidad Instalada TM/Año	%	Capacidad Utilizada TM/Año	%	Capacidad Ociosa TM/Año	%
Aceite Comestible, Deodoriz, Winteriz.	335,920	100	111,955	33	223,973	67
Manteca	213,168	100	29,377	14	183,791	86
Margarina	67,896	100	10,251	27	49,645	73
TOTAL	616,992	100	159,583	26	457,409	74

Fuente : Dirección General de Agroindustria y Comercialización M. Agricultura.

b) Harina Integral de Soya

La producción de Cereales S.A. es cuantificable a través de los volúmenes de frijol soya que demanda, es decir unas 350 TM/Año, los otros pequeños molinos de soya alcanzan a procesar unas 600 TM/Año en conjunto, con lo que totalizan una producción anual de 950 TM.

La capacidad instalada de Cereales S.A. esta en función de la disponibilidad de frijol soya para procesar, por que dicha empresa procesa por "bach" una variedad de granos. En la medida que puede obtener mayor cantidad de un grano puede sustituir la producción de otro que este escaso en el mercado (1).

(1) INDDA. "Planta de Procesamiento de Soya"



... /

c) Torta de Soya para Consumo Animal

La capacidad instalada para el procesamiento de torta de soya está en función directa a la capacidad de molienda de las empresas aceiteras. Partiendo de un 76% de rendimiento de torta de soya para consumo animal, a partir de la molienda de frijol soya, se tiene una capacidad instalada de 290,000 TM/Año, y una capacidad no utilizada del orden de 87% en promedio para toda la industria aceitera (1).

En el siguiente cuadro se detalla la producción nacional de torta de soya para alimentos balanceados, la capacidad instalada y la capacidad ociosa.

CUADRO Nº 34 PRODUCCION DE TORTA DE SOYA PARA ALIMENTOS BALANCEADOS, CAPACIDAD INSTALADA Y CAPACIDAD OCIOSA (TM)

Años	Volúmen de Producción	Capacidad Instalada	Capacidad Ociosa %
1973	40,691	290,000	86
1974	44,880	290,000	85
1975	46,082	290,000	84
1976	49,230	290,000	83
1977	43,640	290,000	85
1978	31,651	290,000	89
1979	27,161	290,000	91
1980	37,523	290,000	87
1981	27,725	290,000	90
1982	28,932	290,000	90
1983	30,456	290,000	89

Fuente: Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados  
DGAYC. M. Agricultura

(1) M.Agricultura.DGAYC.Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados.

... /

#### 2.2.3.4 Proyecciones de la Oferta para los Próximos Años.

##### a) Aceites Refinados y Grasas

Para proyectar la oferta de aceites y grasas comestibles, se empleó en primera instancia con el método de los mínimos cuadrados tratando de correlacionarla con el tiempo. El modelo encontrado fué :

$$Y = 157,844.3 + 755.9 X$$

Se obtuvo un coeficiente de correlación muy bajo - (r= 0.22), por lo que se eliminó el dato correspondiente a 1983 (que era muy bajo) con el fin de corregir la tendencia; con esta corrección el resultado no mejoró mucho.

Se optó luego por aplicar otros métodos de proyección - (Ver Anexo Nº 12), tomando el resultado obtenido con el método de los promedios móviles compuesto con la tasa de crecimiento intertemporal, como el más coherente.

En el Cuadro Nº 35 se muestra el resultado.

##### b) Torta de Soya para Consumo Animal

Para el caso, se probó igualmente con los métodos que se detallan en el Anexo Nº 13, sin embargo debido a la heterogeneidad de los datos históricos, resultó que en todos los casos las tasas de crecimiento eran negativas.

/ ...

... /

CUADRO Nº 35

PROYECCION DE LA OFERTA DE ACEITES Y  
GRASAS COMESTIBLES (TM)

AÑOS	OFERTA PROYECTADA
1985	176,239
1986	177,948
1987	179,674
1988	181,417
1989	183,177
1990	184,954
1991	186,748
1992	188,559
1993	190,388
1994	192,235

Influyeron en este resultado, las oscilaciones en los volúmenes producidos, con tendencia a la baja.

Finalmente, para fines del presente estudio se ha asumido que, si bien no habrá incremento en la producción futura (de acuerdo a la tendencia histórica), por lo menos se mantendrá en el volumen promedio de producción de los años analizados, es decir, 37,088 TM/Año ( del Cuadro Nº 34).

Se basa este postulado en el hecho de que la industria aceitera requiere necesariamente del aceite de soya pa-

/ ...

... /

ra la elaboración del aceite vegetal, el aceite compuesto y las grasas, en cantidades considerables, según se desprende del estudio, y siendo la torta de soya un sub producto de este proceso, necesariamente habrá producción de este insumo.

c) Harina Integral de Soya

El único dato disponible al respecto es que, Cereales S.A. y otras pequeñas empresas procesan anualmente un promedio de 950 TM/Año, sin embargo se puede citar a continuación a empresas que cuentan en sus planes futuros procesar este producto (1) :

CUADRO Nº 36 COMPAÑIAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS DE SOYA  
-POTENCIAL FUTURO

COMPANIA	PRODUCTO
A.G.E.S.A.	Fideos fortificados con soya (15% harina de soya integral)
<u>PANADERIAS :</u>	
Alfonso Ugarte (Lima)	Pan (10% harina integral de soya)
Panad. Mori (Lima)	Pan (10% harina integral de soya)
Panad. América (Tarapoto)	Pan (10% harina integral de soya)
Panad. San Gabriel (Tarapoto)	Pan (10% harina integral de soya)
Cía. Field (Lima)	Galletas fortificadas con soya (10% harina integral de soya)
Molino Valencia (Arequipa)	Mezclas de alimentos pre-cocidos (soya - cereales)

(1) Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya-AID M. Agricultura.

... /

Molitalia (Lima)	Alimentos para desayuno (mezcla de soya/cereal) Proteína vegetal texturizada
<u>Cías. Oleaginosas</u> Perú Pacífico (Lima) COPSA (Lima) Calixto Romero S. A. (Piura) COPSA (Sullana)	Harina de soya desgrasada Torta de soya para consumo humano Torta de soya para consumo humano Torta de soya para consumo humano
Cereales S.A.	Leche/bebida de soya en polvo (base: harina de soya)
Inducil (Lima)	Mantequilla de soya
Nutrin (Lima)	Harina de soya tostada
Nutri Soya (Huánuco)	Galletas de soya (20% harina de soya integral).
Soya-Vit (Huancayo)	Soya Tostada

Fuente : Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya.  
AID-M. Agricultura.

... /

#### 2.2.3.5 Estudio de Productos Similares Susceptibles de ser Sustituídos Progresivamente.

La soya compete dentro del campo de los aceites y grasas comestibles y, en el campo de las proteínas. En ambos nuestro país es ampliamente deficitario; por lo tanto las perspectivas para la colocación de derivados de soya en el mercado, tiene un futuro prometedor.

Otros derivados de soya, tal como la harina integral y la harina desgrasada de soya, pueden medirse el grado de sustitución en el campo de las proteínas. Se puede extender su consumo, agregando algo de estos productos a la dieta, de tal modo que se pueda reemplazar en parte, algunas fuentes de proteínas convencionales, tales como: carne, leche, huevos, queso, pescado, etc. El precio sería uno de los factores que contribuirían a un mayor efecto de sustitución.

/ ...

... /

## 2.2.4 COMERCIALIZACION

### 2.2.4.1 Canales de Mercadeo

#### a) Aceites Refinados y Grasas

En la comercialización de las materias primas de aceites crudos participan los sectores público y privado.

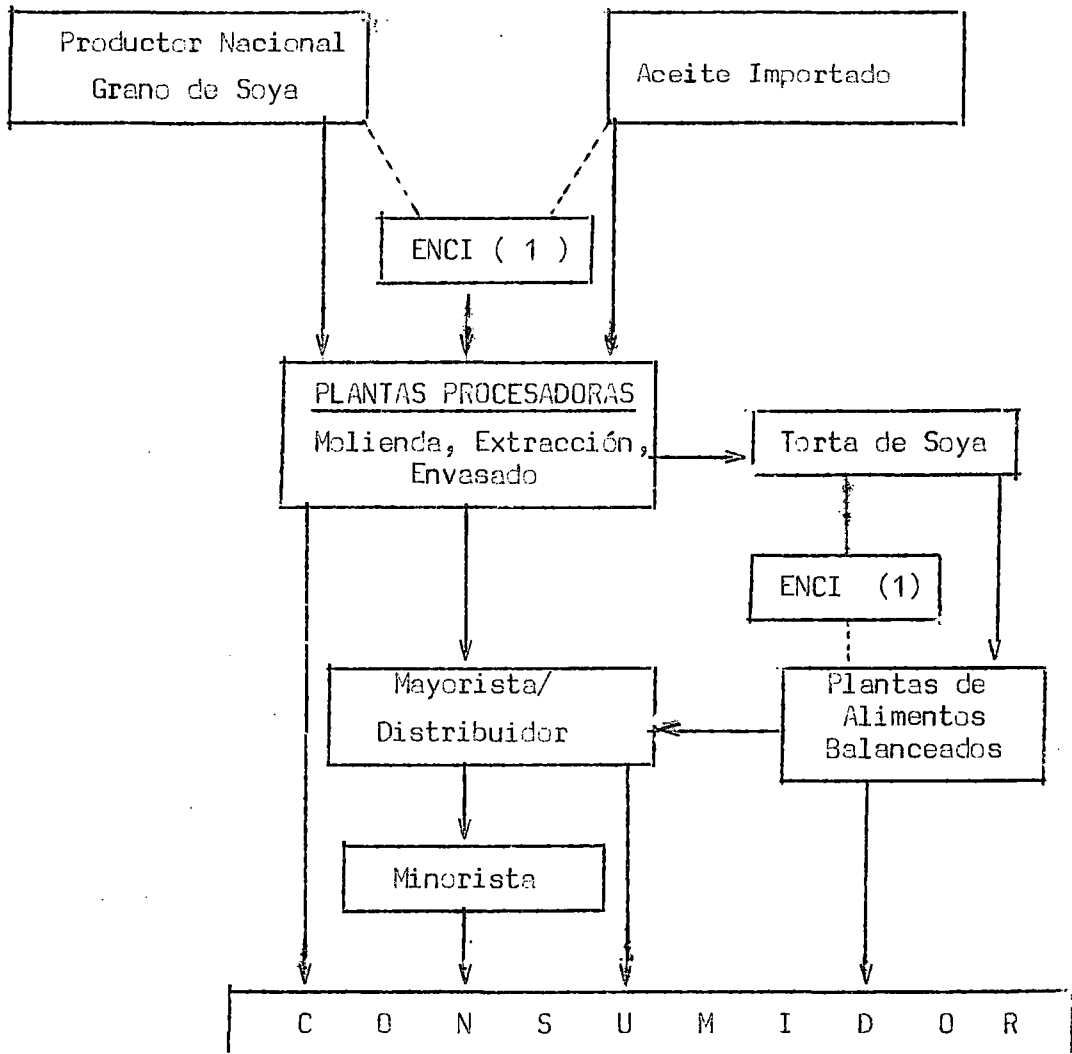
En lo que corresponde a la participación del Estado, ello se refleja a través de la presencia de las Empresas Públicas, las que directa o indirectamente comercializan en calidad de proveedores, los aceites crudos; así mismo a través del M.E.F. y del Ministerio de Agricultura, en la disposición de normas relacionadas con la comercialización de tales bienes.

En el Gráfico Nº 2, se hace un detalle de lo que son los canales de comercialización actual, para el aceite de soya crudo.

En lo que respecta a la participación del sector privado participan agentes-productores y/o proveedores de estos insumos, ya sea nacional o importado, y como compradores las fábricas de aceites.

En la comercialización de aceites refinados y grasas como bien final, intervienen: el productor, el mayorista y/o -distribuidor, el comerciante minorista, y finalmente el consumidor.

GRAFICO Nº 2 CANALES DE COMERCIALIZACION DEL GRANO Y  
ACEITE DE SOYA



(1) Con D.S. Nº 0222-83-EFC, se termina con el control de precios de estos productos.



Los fabricantes-distribuidores tienen un plantel de vendedores, quienes visitan periódicamente a los comerciantes mayoristas y/o minoristas, recogiendo los pedidos.

Las actividades de estos agentes están reguladas por Resoluciones Directorales que contemplan normas sobre precios, abastecimiento, servicios (1).

b) Harina Integral de Soya

Cereales S.A., principal productor en este rubro, comercializa su producción a través de Nicolini Hnos., utilizando el canal: fabricante, distribuidor, minorista y público consumidor.

La distribución del producto es restringida a nivel de Lima, debido al pequeño volumen que comercializa (2).

c) Torta de Soya para Consumo Animal

La torta de soya se vende actualmente a las plantas procesadoras de alimentos balanceados, utilizando el canal: productor, mayorista/distribuidor y fabricante; o directamente de fabricante a fabricante. No existe otro canal de comercialización importante (3).

/ ....

- 
- (1) Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas. DGAYC M.Agricultura
  - (2) INDDA. Planta de Procesamiento de Soya. Estud. Factibilidad
  - (3) Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados. DGAYC. M. Agricultura.

... /

#### 2.2.4.2 Precios, Costos y Márgenes

##### a) Precios

##### 1.- Aceite Crudo y Refinado

Los aceites tienen precio controlado ya sea directa o indirectamente, por las entidades pertinentes del Estado.

Los precios del aceite crudo de soya que se han registrado para la industria oleaginosa, según ENCI, se aprecia en el Cuadro Nº 37. A partir de 1983, este insumo se libera del control directo de precios y asume los que rigen en el mercado.

En lo que respecta a precios internacionales del aceite crudo de soya, éstos han mostrado cierta inestabilidad en la serie histórica analizada, el detalle se muestra en el Cuadro Nº 38.

En cuanto a los precios de venta de los productos finales, es decir, aceite vegetal, aceite compuesto, mantecas y margarinas, por lo general han estado sujetos a control de precios. Este sistema se implantó con la intervención del Estado, en la determinación del precio en base a una estructura de costo para el conjunto de aceites y grasas comestibles.(1).

/ ...

---

(1) Comisión Nacional de Oleaginosas. "Situación de la Industria Oleaginosa en el Perú" - 1983.

CUADRO Nº 37 VARIACIONES DE PRECIO DEL ACEITE CRUDO DE  
SOYA

AÑO	PARA ELABORACION DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES S/. x TM.	DISPOSITIVO LEGAL
1976	15,094.30	R.M. Nº 0014-76-AL
1976	31,713.60	R.M. Nº 0076-76-AL
1977	37,816.66	R.M. Nº 071-77-AL
1977	20,948.41	R.M. Nº 0738-77-AL
1978	37,021.00	R.M. Nº 0041-78-AL/DGC
1978	120,434.36	R.M. Nº 0821-78-AA/DGC
1979	154,669.00	R.M. Nº 0293-79-AA/DGC
1980	94,207 * 226,733	R.M. Nº 0299-80-AA/DGC
1981	220,951 * 226,733	R.M. Nº 005-81-EFC
1981	226,733 * 245,000	R.M. Nº 01788-80-AA.DGC
1982	406,920	R.M. Nº 230-82-EFC
1983	612,303	DS Nº 222-83-EFC (Libre)
1983	1'026,897	Libre

\* Valor subsidiado para producción de aceite compuesto únicamente

Fuente : Anuario Estadístico de ENCI. Tomo II.

CUADRO Nº 38 SOYA ACEITE : PRECIOS PROMEDIOS ANUALES EN EL  
MERCADO INTERNACIONAL

-FOB Mercado de New York-

AÑO	ACEITE CRUDO DE SOYA A GRANEL US \$/TM	ACEITE REFINADO DE SOYA-TAMBOR US \$/TM
1978	586.18	698.86
1979	636.39	742.42
1980	547.90	668.25
1981	463.80	581.40
1982	470.40	620.32
1983	533.60	655.22

Fuente : Oficina Sectorial de Estadística del M. Agricultura  
Boletín de Producción Agroindustrial.

Hasta mayo de 1982, se encontraron bajo control de precios los siguientes productos :

- Aceite crudo de soya
- Aceite compuesto a granel
- Grano de soya
- Pepa de algodón
- Pasta de algodón

A la fecha sólo quedan bajo control de precios la pepa y pasta de algodón (1).

En el Cuadro Nº 39, se muestra el comportamiento de los precios al público de los aceites y grasas comestibles, por tipo de envase y de producto (promedio anual).

---

(1) Comisión Nacional de Oleaginosa. "Situación de la Industria Oleaginosa en el Perú"

CUADRO Nº 39 SERIE HISTORICA DE PRECIOS AL PUBLICO (PROMEDIO ANUAL) DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES (S./Lt. o Kg.)

PROMEDIO AÑO	ACEITE COMPUESTO		ACEITE VEGETAL	Mantecas COMPUESTAS (KG)		M A R G A R I N A S (KG)		
	A GRANEL (*)	BOT. 1LT.	BOT. PLASTICA 1 LT.	GRANEL (*)	EMPAQ.	ESPECIAL	DE MESA	A GRANEL
1973	20.00	20.00	23.00	-	-	-	-	-
1974	24.00	25.20	32.00	16.90	22.50	60.00	44.00	42.00
1975	25.20	28.00	40.00	17.00	22.60	-	-	-
1976	33.50	35.00	46.50	20.00	27.55	68.50	49.65	42.60
1977	48.50	50.50	68.00	40.95	48.70	70.21	72.97	51.50
1978	48.50	50.50	80.00	62.00	73.00	(**)	(**)	(**)
1979	165.66	149.50	236.83	116.16	136.77	219.65	204.93	144.63
1980	179.00	199.00	395.00	193.74	220.11	366.30	341.80	241.20
1981	420.33	493.33	500.33	249.33	293.56	471.40	439.90	310.40
1982	760.00	870.00	900.00	464.90	547.00	878.00	819.30	578.00
1983	1,325.00	1,467.50	1,597.50	757.90	891.60	1,431.00	1,335.00	941.80

(\*) Lata de 10 Lts. y Caja de 15 Kg.

(\*\*) Precios de Regulación

- Datos no disponibles

FUENTE : Ministerio de Agricultura "Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas".

... /

Al margen del control de precios, en la serie histórica analizada, también se aplicó regulación de precios; particularmente al aceite vegetal y a la margarinas (1) ; quedando luego libre al juego de la oferta y la demanda.

Esta diferencia en el trato otorgado al aceite compuesto (que por lo general ha estado subsidiado conjuntamente con la manteca), frente al aceite vegetal y las margarinas; se hizo en el afán de hacer del aceite compuesto un producto de uso masivo y de bajo costo de acuerdo a la capacidad adquisitiva de la población (2).

## 2. Harina Integral de Soya

Cereales S.A. comercia este producto en bolsas de 5 y 10 Kg. a mayoristas, y en bolsas de 500 gr. en supermercados, con la marca "La Paisana".

En el precio de la harina de soya en los supermercados asciende a 2,500 Soles el Kilo (Dic. 1983). Este canal de mercado carga un 30% al precio de compra de sus productos, el fabricante carga también un 30% a su producto, y el distribuidor, 10% (3).

/ ...

- 
- (1) Julio Arana. "Situación actual de la industria de Aceites y Grasas en el Perú" - 1983.
  - (2) J. Arana, op. cit.
  - (3) INDDA. Planta de Procesamiento de Soya. Estudio de Factibilidad.

... /

### 3. Torta de Soya para Consumo Animal

El precio de venta de la torta de soya, al igual que los otros insumos o productos vinculados con la industria oleaginosa, fue controlado por el Estado hasta 1980, en que paso a ser liberado y asumir los precios que fijaba el mercado.

En el Cuadro Nº 40, se aprecian los precios de torta de soya para el mercado interno, mientras que en el Cuadro Nº 41, se muestran los precios de este producto en el mercado internacional.

CUADRO Nº 40

#### PRECIO DE VENTA DE LA TORTA DE SOYA

(S./TM.)

AÑO	S./TM
1977	28,683
1978	41,013
1979	82,000
1980	144,000
1981	220,000
1982	317,000
1983	442,000

Fuente : DGAYC. M. Agricultura

CUADRO Nº 41 SOYA (TORTA), PRECIOS PROMEDIOS EN EL  
MERCADO INTERNACIONAL POR AÑO

AÑO	US \$ / TM
1977	189.97
1978	155.89
1979	174.27
1980	178.84
1981	162.58
1982	179.62
1983	183.47

Fuente: Oficina Sectorial de Estadística O.S.E. -  
Ministerio de Agricultura.

b) Costos y Márgenes para Aceites Crudos y Refinados.

De acuerdo a la Empresa Nacional de Comercialización de Insumos (ENCI), entidad oficial encar gada de centralizar la comercialización de insumos para la industria aceitera (con carácter de obligatoriedad hasta 1983); el costo del aceite crudo de soya importa do incluía un margen adicional por concepto de gastos - administrativos y financieros, con abono a ENCI, además del costo financiero otorgado por el proveedor interna cional, así como los gastos en flete y seguros; los cuales eran con cargo al usuario. En el Cuadro Nº 42, se

/ ...



CUADRO Nº 42 ESTIMACION DEL COSTO DEL ACEITE BRUTO DE  
SOYA IMPORTADO

<u>1. Estimados Generales</u>		
- Cotización Internacional	(1) US\$	405.00
- Valor FOB ajustado	(2) US\$	419.99
- Flete	(3) US\$	50.59
- Valor C&F	US\$	470.58
- Seguro	(4)	4.52
- Valor CIF - Callao	US\$	475.10
<u>2. Costo Sin Derechos Ad-Valorem</u>		
- Valor CIF	(5) S/.	251,803
- Costos fijos	(6) S/.	10,139
	TOTALS/.	261,942
<u>3. Costos con Derecho Ad-Valorem</u>		
- Valor CIF	(5) S/.	251,803
- Derechos Ad-Valorem	(7) S/.	25,180
- Costos fijos	(6) S/.	10,139
	TOTALS/.	287,122

- (1) Cotización FOB Decatur, al 01.62 - Fuente: Oil World  
 (2) Ajuste, debido a que se ha encontrado que las colocaciones de ENCI, son un promedio 3.7% mayor que la cotización FOB Decatur  
 (3) Similar al promedio de 1981 (ENCI)  
 (4) 0.96% del valor C&F (similar al promedio 1981 ENCI).  
 (5) Tipo de Cambio: US\$ = S/. 530.  
 (6) Incluye costos de comercialización, administrativos y financieros, según información de ENCI al primer semestre de 1981  
 (7) 10% del valor CIF

Fuente : Sub-Gerencia Financiera de Emdepalma S.A. Ene. 82.

... /

aprecia en detalle, el estimado de estos rubros.

En lo que respecta a la formación de precios costos y márgenes de comercialización de productos grasos para consumo final, en los Cuadros Nº 43 y 44, se muestra un estimado de éstos, y corresponden a un promedio anual (1983).

La fijación de los márgenes de comercialización, se ha en consideración de los diversos lugares que hacen necesaria la intervención del mayorista. Se normó su participación de modo tal que (1) :

- Cuando en el lugar de consumo se cuente con distribuidor, el margen minorista debería distribuirse proporcionalmente entre el mayorista y el minorista.
- Si se cuenta sólo con mayoristas, la autoridad regional dejaba el correspondiente margen.
- Finalmente, es necesario agregar que los márgenes minoristas no sufrieron modificación cuantitativa en 1983, con relación a los de 1982.

Cabe señalar que la posición que ejercen los costos de bienes y servicios, tanto por la inflación interna, como por la importada, a través de los insumos que se necesitan para producir los bienes de consumo final, hizo

/ ...

---

(1) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas.

CUADRO Nº 43 FORMACION DE PRECIOS DE LOS ACEITES Y MANTECA COMPUESTA (PROMEDIO - 1983)

RUBROS	Aceite Vegetal (Bot. Plást. 1Lt.)		Aceite Comp. (Bot. Plást. 1Lt)		Aceite Comp. (lat. de 10Lts)		Manteca Compuesta (granel-caja 15. Kg.)	
	S/. x T.M.	%	S/. x T.M.	%	S/. x T.M.	%	S/. x T.M.	%
Costo Total	1'412,202	81.3	1'314,051	82.3	1'177,708	81.8	615,634	81.3
- Utilidad	112,907	6.5	105,380	6.6	95,023	6.6	49,220	6.5
- F P O	24,318	1.4	--	--	--	--	--	--
Valor de Venta	1'549,427	89.2	1'419,431	88.9	1'272,731	88.4	664,854	87.8
- Impuestos	93,799	5.4	85,220	5.4	76,306	5.3	40,134	5.3
Precio en Fábrica	1'643,226	94.6	1'505,651	94.3	1'349,037	93.7	704,988	93.1
- Margen al minorista	93,800	5.4	91,010	5.7	90,704	6.3	52,250	6.9
Precio al Público	1'737,026	100.0	1'596,661	100.0	1'439,741	100.0	757,238	100.0
Precio Unitario al Público	1,598 x Lt.		1,468 x Lt.		1,325 x Lt.		758 x Kg.	

Fuente : Direccion General de Agroindustria y Comercialización - Ministerio de Agricultura.

CUADRO Nº 44 COSTO DE PRODUCCION DE LOS ACEITES Y MANTECA COMPUESTA (PROMEDIO - 1983)

RUBROS	Aceite Vegetal (Bot.Plást.1Lt.)		Aceite Comp. (Bot.Plást.1Lt.)		Aceite Comp. (Lat.de 18Lts.)		Manteca Compuesta (granel-caja 15 Kg.)	
	S/. x T.M.	%	S/. x T.M.	%	S/. x T.M.	%	S/. x T.M.	%
Materias Primas	998,427	70.7	881,571	61.0	789,064	67.0	336,136	54.6
- Pepa de Algodón	79,083	5.6	88,041	6.7	87,150	7.4	22,778	3.7
- Aceite de Soya	919,344	65.1	540,075	41.1	531,146	45.1	--	--
- Aceite de Pescado	--	--	173,455	13.2	170,768	14.5	313,353	30.9
Sub-Productos	(26,832)	(1.9)	(38,223)	(2.3)	(29,442)	(2.5)	(8,003)	(1.3)
Gastos de Fabricación (*)	88,969	6.3	152,430	11.6	126,015	10.7	120,664	19.6
Envase	115,600	6.2	130,091	9.9	87,150	7.4	19,701	3.2
Mano de Obra	77,671	5.5	93,298	7.1	73,018	6.2	54,791	8.9
Costos Indirectos (**)	158,167	11.2	166,884	12.7	131,903	11.2	92,345	15.0
Costo Total	1'412,202	100.0	1'314,051	100.0	1'177,708	100.0	615,534	100.0

\* Incluyen gastos en: Propano, Hexano, Energía Eléctrica, Agua, Fletes y otros insumos.

\*\* Incluyen los gastos de venta, gastos financieros y administrativos.

Fuente: - Análisis de la Evolución del Costo de Producción de Aceites Comestibles y Grasas. - OSE  
Ministerio de Agricultura

- Dirección General de Agroindustria y Comercialización- Ministerio de Agricultura

... /

que los reajustes de precios se realicen en períodos que no correspondían a programas de estabilización pre concebidos (1).

#### 2.2.4.3 Dispositivos Legales Relacionados

La industria oleaginosa, a lo largo de los años ha estado afectada a una serie de dispositivos legales que regulaban desde la adquisición de los insumos , hasta la venta de los productos finales, sin embargo a la fecha del estudio, el único dispositivo legal vigente es el Decreto Supremo Nº 222-83-EFC, con el cual sólo quedaron bajo control de precios, la pepa y torta de algodón.

---

(1) M. Agricultura. Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas. DGAYC.

## CAPITULO III

### DISPONIBILIDAD DE SOYA EN TUMBES PARA LA INDUSTRIA-DISCUSSION

#### 3.1 BALANCE OFERTA - DEMANDA

La disponibilidad de materia prima (soya) para la industria , considerando unicamente la producción del valle de Tumbes, al canzaría las 7,000 T.M. en 1985 y 12,500 T.M. en 1994.

De la proyección de la demanda de esta leguminosa por la industria oleaginosa nacional, se observa que ésta ascendería a 455,774 T.M. para 1985 y a 616,130 T.M. para 1994.

De la confrontación de ambos datos, se tiene que para 1985, existiría una demanda insatisfecha de 433,455 T.M., mientras que para 1994, ésta ascendería a 575,646 T.M. En el Cuadro Nº 45, se muestra el detalle del cálculo.

Este déficit calculado para el futuro, hace más imperiosa la necesidad de que se tenga que procesar la disponibilidad de materia prima del departamento; sin embargo de ninguna manera se piensa que se cubrirá este déficit con la producción de Tumbes (no es tampoco objetivo del estudio), más si contribuir a la disminución de las importaciones de productos derivados de la soya.

Este hecho se corrobora aún más, con los resultados del Cuadro Nº 46, en que se aprecia la existencia de una demanda insatisfecha en el rubro de aceites y grasas comestibles, rubro en el

/ ...

CUADRO Nº 45 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL FRIJOL SOYA

(TM)

Años	Proyección Oferta Tumbes (1)	Proyección Oferta Resto-País (2)	Demanda Nacional (3)	Demanda Insatisfecha (1) + (2) - (3)
1985	6,919	15,400	455,774	( 433,455 )
1986	8,215	18,285	471,299	( 444,799 )
1987	9,421	20,969	487,353	( 456,963 )
1988	10,598	23,589	503,953	( 469,766 )
1989	11,336	25,232	521,120	( 484,552 )
1990	11,542	25,690	538,871	( 501,639 )
1991	11,785	26,231	557,226	( 519,210 )
1992	12,036	26,790	576,207	( 537,381 )
1993	12,295	27,366	595,834	( 556,173 )
1994	12,550	27,934	616,130	( 575,646 )
	$\bar{X} = 10,670$			$\bar{X} = ( 479,958 )$

(1) Del Cuadro Nº 12

(2) Estimado en base a información del Cuadro Nº 14

(3) Del Cuadro Nº 19

que la soya participa con un volumen importante.

Por otro lado, se puede apreciar en el Cuadro Nº 47, de que existe una tendencia hacia el autoabastecimiento de torta de soya para la próxima década, existiendo un pequeño margen de demanda insatisfecha en los 3 últimos años de la proyección.

/ ...

CUADRO Nº 46 BALANCE OFERTA-DEMANDA DE ACEITES Y GRASAS  
COMESTIBLES (TM)

Años	Oferta Proyectada (1)	Demanda Proyectada (2)	Demanda Insatisfecha (1) - (2)
1985	176,239	183,593	( 7,354 )
1986	177,948	185,667	( 7,719 )
1987	179,674	187,765	( 8,091 )
1988	181,417	189,887	( 8,470 )
1989	183,177	192,033	( 8,856 )
1990	184,954	194,203	( 9,249 )
1991	186,748	196,397	( 9,649 )
1992	188,559	198,617	( 10,058 )
1993	190,388	200,861	( 10,473 )
1994	192,235	203,131	( 10,896 )
			$\bar{X} = 9,081.5$

(1) Del Cuadro Nº 35

(2) Del Cuadro Nº 27

En lo que respecta a la demanda futura de harina integral y la harina desgrasada, existe un mercado potencial sumamente atractivo, representado por la industria de panificación, las fábricas de embutidos, de productos extruídos, etc, que han detectado un mercado importante en el país para estos productos, que sin duda son nuevos, pero que a nivel mundial van alcanzando - auge.

La relación de estas empresas, que en un futuro se dedicarían

/ ...



CUADRO Nº 47 BALANCE OFERTA-DEMANDA DE TORTA DE SOYA  
( TM )

Años	Oferta Proyectada (1)	Demanda Proyectada (2)	Demanda Insatisfecha (1) - (2)
1985	37,088	32,834	4,254
1986	37,088	33,504	3,584
1987	37,088	34,187	2,901
1988	37,088	34,885	2,203
1989	37,088	35,597	1,491
1990	37,088	36,323	765
1991	37,088	37,064	24
1992	37,088	37,820	( 732 )
1993	37,088	38,591	( 1,503 )
1994	37,088	39,379	( 2,291 )
			$\bar{X} = 1,069.6$

(1) Estimado, ítem 2.2.3.4, b)

(2) Del Cuadro Nº 29

Al procesamiento de estos productos, ha sido enunciada - en el ítem 2.2.3.4, c), Cuadro Nº 36

Conservadoramente, se puede señalar que en promedio para los próximos 10 años :

Existe una demanda insatisfecha de 9,082 TM/Año de aceites y grasas comestible.

Existe un pequeño superávit de torta de soya ascendente a unas 1,070 TM/Año.

Reseñando, la disponibilidad promedio de los próximos 10 años de frijol soya para el Departamento de Tumbes asciende a 10,670 TM. al año (Cuadro Nº 45).

/ ...

### 3.2 DISCUSION

De acuerdo al análisis de la oferta y la demanda de los productos derivados de la soya, existen posibilidades prácticas de procesarse algunos de ellos, que tienen demanda presente o potencial en el mercado. Sin embargo, adicionalmente a las consideraciones de mercado, existen capacidades mínimas de planta y, para que éstas puedan ser instaladas, se debe asegurar previamente el volumen necesario y el flujo de abastecimiento continuo de materia prima.

Por otro lado, los productos que presentan mejores perspectivas para ser industrializados, y que se han analizado desde el punto de vista técnico-económico, serían: Aceite crudo de soya y, como sub-producto, Harina desgrasada de soya para consumo humano.

Se refuerza esta propuesta en razón a que, existe en el mercado nacional distribuidores de maquinaria y equipo del tipo adecuado para esta industria.

Las capacidades de producción (tamaño de planta), existen desde 2 TM/hora, trabajando a 2 turnos y 300 días al año ( 9,600 TM/Año) (1), requerimiento que es posible cubrir con la producción del Departamento de Tumbes.

Las Distribuidoras en mención son: TECNIFOOD S.A. del Brasil, DU-VAL de E.E.U.U. y NIRO ATOMIZAR L.T.D. de Dinamarca, ver Anexo Nº 14 (2).

/ ...

---

(1) INDDA. Planta de Procesamiento de Soya. Estudio de Factibilidad. Capítulo de Ingeniería del Proyecto.

(2) Ibid.

... /

Respecto a Tumbes, este departamento que pese a ser costero, ha estado sujeto a un estado de postración y abandono a través de los años en lo que respecta a establecimiento de industrias que incorporen activamente al poblador de la zona a la dinámica del desarrollo regional a través de la generación de más oportunidades de empleo, y consecuentemente la elevación del nivel de vida.

Frente a esta situación, se hace prioritario una mayor participación de la región en la generación del valor agregado y el Producto Nacional, sobre todo, en una coyuntura de crisis económica como la que vive el país.

El Departamento de Tumbes cuenta con la infraestructura de servicios adecuada, tales como vías de comunicación (la Carretera Panamericana atravieza el Departamento de Sur a Norte y cuenta con una red vial conexas aceptables), luz, agua; que favorecen el establecimiento de cualquier industria.

En lo que respecta al cultivo de la soya, su geografía es propicia en condiciones climatológicas y de suelo, que la hacen la zona ideal para el cultivo de la soya.

Este hecho se traduce en los volúmenes producidos y en los altos rendimientos alcanzados, situando a Tumbes en el primer departamento productor de esta leguminosa a nivel de todo el país. Por otro lado, existe la intención del Estado de incrementar aún más las áreas cultivadas con soya, no sólo en el departamento, sino también en las zonas de Jaén, Bagua, Tarapoto y Tingo María, las que reúnen igualmente condiciones para este cultivo.

/ ....

.... /

Este hecho es verificable por los estudios que se han venido realizando en este campo, inclusive por convenios con organizaciones internacionales como es el caso de la AID.

Se debe señalar también, de que existen factores que pueden provocar que las estimaciones concernientes a la industrialización de la soya en alimentos proteícos, se salgan del marco, así se tiene :

Desarrollo del Mercado .- El mercado de productos derivados de soya esta creciendo constantemente . Sin embargo se re quiere de la intervención del Estado para consolidar esta si tuación, eliminando restricciones innecesarias para la utilización de la soya y sus derivados, particularmente la harina desgrasada en panificación, fideería y galletería.

Aceptación por parte del consumidor .- Los hábitos alimenticios, sobre todo los de alimentos básicos, se modifican lenta mente; por lo que se debe estimular una mayor aceptación de lo productos de soya, ya sea vía diferencia notable de precio (Ver Cuadro Nº 48), o aumentando su consumo fuera del hogar , o también incrementando el consumo de alimentos especiales - instantáneos (precocidos), y por último resaltando la actitud negativa existente ante las dietas que representan ani mal y colesterol - pudiendo esto estimular una mayor utiliza ción de proteínas vegetales.

CUADRO Nº 48 COSTO COMPARATIVO DE LAS PRINCIPALES FUENTES  
DE PROTEINAS EN LA DIETA HUMANA

ALIMENTO	US \$/Kilo	PROTEINAS (%)	US \$/Kilo de Proteína
Carne de res	1.54	15.2	10.12
Carne de cerdo	1.10	11.6	9.46
Aves	0.66	20.0	3.30
Sólidos no grasos de la leche	0.32	35.6	0.90
Frijoles	0.18	23.1	0.77
Soya	0.11	34.9	0.31
Avena	0.051	13.0	0.40
Trigo	0.062	12.2	0.51
Maíz	0.057	9.5	0.59
Papa	0.11	2.0	5.50

Fuente : Dimer. R.J. "Soybean protein food" - Research Service. USDA.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

##### 4.1.1 EL ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

- Existe una localización definida por cultivo, así se tiene que el algodón se localiza en la Costa, la palma aceitera en la Selva Alta y la soya principalmente en Tumbes.
- Se ha observado que los altos rendimientos en soya se obtienen en las condiciones ecológicas deseables, situación que se cumple para Tumbes.
- El cultivo de la soya no desplaza o sustituye a otros cultivos alimenticios, por el contrario, los mejores rendimientos se obtienen cultivándose en forma rotativa con arroz, maíz, etc.
- La variedad recomendada para Tumbes es la Nacional, siendo su estacionalidad de siembra, Julio, Agosto, y Setiembre y la cosecha, Noviembre, Diciembre y Enero.
- Existe materia prima (soya) en volúmenes deseables susceptibles de dar lugar al establecimiento de una industria en Tumbes, fundamentalmente por el efecto multiplicador que ello implica, elevando el estandar de vida del poblador de la zona.

/ ...

... /

#### 4.1.2 DEL ESTUDIO DE LOS PRODUCTOS FINALES

- El Perú es deficitario en la producción de aceites y grasas comestibles, por lo que existe una demanda in satisfecha en este rubro.
- Existe déficit de elementos colórico-proteicos en la dieta del poblador peruano, básicamente por su alto costo, por lo que es prioritario suplir esta falta - con alimentos de consumo masivo, de bajo costo y ri cos nutricionalmente; consecuentemente se perfila un mercado potencial sumamente atractivo para productos proteínizados derivados de soya.
- Los productos recomendados a procesarse, preferente - mente serán aquellos en que el déficit es significati vo; es decir, la industria oleaginosa, y harina des grasada de soya para consumo humano.
- Esta disponible la tecnología apropiada en el mercado nacional, a través de distribuidores de firmas ex tranjeras, para procesar la soya.

#### 4.2 RECOMENDACIONES

- Dinamizar un programa de difusión de semillas seleccionadas de soya en la zona.

/ ...

... /

- Promover el cultivo y la producción de soya en Tumbes con técnicas que integran los recursos existentes en la zona.
  
- Establecer mecanismos financieros que permitan la obtención de créditos y asistencia técnica para el cultivo de la soya y su industrialización en la zona.
  
- Dinamizar un programa, por parte del Estado y el Sector Privado, que difunda las bondades nutricionales y económicas del consumo de productos derivados de la soya.
  
- La promoción de alimentos derivados de soya debe completarse dentro de un plan que considere aspectos relacionados con la mejora del cuadro nutricional de la población, particularmente de la menos favorecida.



## BIBLIOGRAFIA

### A.- ASPECTOS AGRONOMICOS DE LA SOYA

- 1.- Resultados del Experimento: "Evaluación de Variedades de Soya en 5 localidades del Perú", Rufino Montalvo Sosa. Ministerio de Agricultura y Alimentación. DGI-Informe Especial Nº 6, 1976.
- 2.- Soya: Evaluación de Variedades, Rufino Montalvo Sosa, Ministerio de Alimentación. DGI. Informe Especial Nº 66 . 1977.
- 3.- Cultivo de la Soya en el Perú, Rufino Montalvo Sosa, Feliciano Avalos. Ministerio de Agricultura INIPA. Boletín Técnico Nº 2, 1981.
- 4.- Estudio Comparativo del Rendimiento y otros caracteres de dieciseis cultivares de soya, Julio César Paredes Maceda. Tesis U.N.A., 1979
- 5.- La soya en el Perú, L. Neumann, Tesis U.N.I. 1980
- 6.- Producción y Consumo Mundial de Soya, Banco Agrario del Perú.
- 7.- Cultivo de la soya, Rufino Montalvo S. R. Chávez Ministerio de Agricultura y Alimentación. Boletín Nº 2, 1975.

### B.- PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

- 8.- The Story of Soy Protein, National Soybean Processors Association. Chicago- Illinois.

/ ...

... /

- 9.- Extracción del Aceite de Soya por Solvente, K.M. Becker. Chicago - Illinois.
- 10.- Soybean: Chemistry and Technology, Allank Smith, Westport-Connecticut. 1978.
- 11.- Defatted Soy Flour and Grits, Richard L. Keller. Research Departament Minneapolis, Minnesota. 1974.
- 12.- Origen, Composición Química, Valor Nutritivo y Aplicaciones diversas de la Soya. Julio Meneses, Tesis U.N.A. 1980.
- 13.- Soy Protein. Niro Atomizer. Bulletin Nº 9 Copenhagen-Dinamarca. 1980.
- 14.- Derivados Proteicos de la Soya, D.Z. Ortiz. Tesis U. N.I. 1978.
- 15.- La Soya, su cultivo, su excepcional valor nutritivo y sus virtudes dietéticas y curativas. Cerne V. Barcelona SINTESIS-1975.
- 16.- Uso del Frijol Soya (Glicina Max) en la elaboración de una bebida proteica-Publitec-U.N.A. La Molina, 1979.

C. IMPORTANCIA ECONOMICA

- 17.- La industrialización de la soya L.Chioq. Tesis U.N.I. 1975.
- 18.- Los sub productos oleaginosos como fuente proteica en la alimentación humana, Gonzales, R.J. del Rfo. Instituto Tecnológico de Alimentos. Argentina, 1977.
- 19.- Los cultivos de Sorgo y Soya, importancia económica , tecnológica y perspectivas. Henry Castro Hidalgo. Tesis U.N.A., 1981.

/ ...

... /

- 20.- Proyecto Integral de Desarrollo de la Soya, Ministerio de Agricultura - AID, 1982.
- 21.- Soybean Production, Protection and Utilization, International Soybean Program. INTSOY. 1974.
- 22.- El frijol soya y la posibilidad de industrialización de algunos de sus derivados. Revista Nº 4 - 5 Mikhuy. Oficina Nacional de Apoyo Alimentario, 1979.
- 23.- Alimento para bebés y sucedáneos de la leche, Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Santiago de Chile 1977.

D.- VARIOS

- 24.- Programa de Abastecimiento de Aceites y Grasas. Ministerio de Agricultura, DGAYC. 1978 - 1983
- 25.- Programa de Abastecimiento de Alimentos Balanceados, Ministerio de Agricultura DGAYC. 1978 - 1982
- 26.- Memorias de ENCI. 1979 - 1982
- 27.- Anuario Estadístico de ENCI. 1979 - 1982
- 28.- Estadísticas Agrarias, M. Agricultura. O.S.E.
- 29.- World Conference on Soy Processing-Utilization. Acaapulco - México, 1980
- 30.- Alternativa Agraria y Alimentaria, Manuel Lajo L. CIPCA - 1983
- 31.- Comercialización de Productos Básicos. DESCO, 1984
- 32.- Normas de Comercialización. M.E.F. Tomo II. 1983
- 33.- Situación de la Industria Oleaginosa en el Perú. Comisión Nacional de Oleaginosa. 1983
- 34.- I Mesa Redonda sobre Palma Aceitera. EMDEPALMA

/ ...

... /

- 35.- II Mesa Redonda sobre Palma Aceitera. EMDEPALMA.
- 36.- Normas Técnicas para Aceites y Grasas Comestibles. ITIN TEC. 1982.
- 37.- Situación Actual de la Industria de Aceites y Grasas, Luis Arana, 1983.
- 38.- Análisis de la situación de la Agroindustria en el Perú, Hugo Torres - José Hernandez, IICA. 1975.
- 39.- Estudio de Factibilidad: Planta de Procesamiento de Soya - INDDA - 1983.
- 40.- INDDA, Estudio de Factibilidad: Planta de Procesamiento de Alimentos Balanceados. 1982.
- 41.- Orientaciones para el establecimiento y la explotación de fábricas de aceite vegetal. ONU, New York, 1977.
- 42.- Agroindustria y Transnacionales, Jorge Fernández, Carlos Parodi, Fabián Tume. DESCO, 1983.
- 43.- Estudios de Factibilidad Técnica realizados en el INDDA:
  - Usos de la Soya en la elaboración de Fideos, 1969
  - Elaboración de Productos a base de soya-grano 1977.
  - Utilización de mezclas de harinas sucedáneas en panificación, pastelería y galletería. 1977
  - Utilización de harinas compuestas en panificación, 1977.
  - Utilización de harina de soya en panadería y fideería, 1977

A N E X O S

ANEXO Nº 1

MÉTODOS EMPLEADOS EN LA PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE FRIJOL

SOYA

1.- MINIMOS CUADRADOS :

La serie histórica utilizada fué :

Años	Demanda Interna Aparente (TM) *
1972	201,173
1973	333,591
1974	379,994
1975	326,494
1976	400,214
1977	356,116
1978	503,015
1979	145,010
1980	231,474
1981	355,534
1982	344,454
1983	536,611

\* Del Cuadro Nº 10

A.- El modelo obtenido fué :

$$Y = 297,645.64 + 7,903.75X \quad ( Y = a + bX )$$

$$r = 0.24$$

Donde : Y = Cantidad demandada en el año X

X = Año al que corresponde la demanda

r = Coeficiente de correlación

a = Intercepto

b = Pendiente

/ ...

... /

B.- El resultado obtenido fué :

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (TM )
1985	409,410
1986	417,402
1987	425,386
1988	433,369
1989	441,353
1990	449,337
1991	457,321
1992	465,304
1993	473,288
1994	481,272

C.- El método fué desestimado por :

- Coeficiente de correlación muy bajo, éste debería ser próximo a la unidad.
- No se podría corregir la tendencia en el tiempo debido a lo fluctuante de la serie histórica; se tendría que omitir más de tres datos, siendo aceptable hacerlo con uno, máximo dos.

2.- TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL :

Para aplicar esta metodología se toma la primera y la última cifra de la serie histórica, aplicándose luego la siguiente fórmula :

$$i = \sqrt[t_n - t_1]{\frac{Q_n}{Q_1}} - 1$$

Donde =  $i$  = Tasa de crecimiento intertemporal

$Q_n$  = Última cantidad de la serie

... /

$Q_1$  = Primera cifra de la serie

$t_n$  = Ultimo año de la serie

$t_1$  = Primer año de la serie

A.- La tasa obtenida fué :

$$i = \sqrt[12 - 1]{\frac{536,611}{261.173}} - 1 = 0.0933 = 9.33\%$$

B.- El resultado, aplicando dicha tasa, fué :

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (TM )
1985	641,402
1986	701,239
1987	766,657
1988	838,179
1989	916,373
1990	1'001,861
1991	1'095,325
1992	1'197,500
1993	1'309,224
1994	1'431,362

C.- Este método no se aplicó para el resultado final debido a que sus estimaciones resultan ser muy exageradas, el incremento de la cantidad demandada resulta ser excesiva en el tiempo, comparada con la serie histórica.

3.- TASA MEDIA DE CRECIMIENTO :

Este método trata de encontrar un equilibrio final entre incrementos y decrementos porcentuales de la cantidad demandada entre un año y el siguiente. Su aplicación es del siguiente modo :

/ ...



... /

AÑO	DEMANDA(TM)*	INCREMENTO/DECREMENTO
1972	201,173	
1973	333,591	0.66
1974	379,994	0.14
1975	326,494	(0.14)
1976	400,214	0.47
1977	356,116	(0.26)
1978	503,015	0.41
1979	145,010	(0.71)
1980	231,474	0.60
1981	355,534	0.54
1982	344,454	(0.03)
1983	536,611	0.56

\* Del Cuadro Nº 10

$$\sum 2.24; \bar{X} = 20.36 \%$$

$$\text{Por ejemp. Para 1973} = \frac{333,591}{201,173} - 1 = 0.66$$

$$\text{Para 1974} = \frac{379,994}{333,591} - 1 = 0.14$$

A.- El resultado, aplicando la tasa anterior, fué :

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (TM)
1985	777,410
1986	935,718
1987	1'126,264
1988	1'355,612
1989	1'631,663
1990	1'963,929
1991	2'363,855
1992	2'345,222
1993	3'424,611
1994	4'121,905

B.- Este resultado fué desestimado por las mismas razones que en el caso anterior, muy excesivo.

... /

4.- PROMEDIO MOVIL COMPUESTO CON TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL:

Este método trata de corregir las fluctuaciones que se presentan en la serie histórica, aplicándose preferentemente cuando se presentan datos muy heterogéneos agrupándolos de tres en tres y tomando el promedio de cada uno de ellos, formando así una nueva serie Histórica corregida a la que se aplica el método de la tasa intertemporal de crecimiento descrita en el punto 2 del presente anexo. Su aplicación es como sigue :

A.- Para calcular la nueva serie :

Año	Demanda (TM)	Agregado de tres años	Promedio de tres años
1972 = 1	201,173	-	-
2	333,591	914,750	304,919
3	379,994	1'040,679	346,693
4	326,494	1'136,702	395,567
5	480,214	1'162,024	387,608
6	356,116	1'340,145	446,715
7	503,015	1'004,941	334,980
8	145,010	880,299	293,433
9	231,474	732,010	244,006
10	355,534	931,462	310,487
11	344,454	1'236,599	412,200
1983 = 12	536,611	-	-

B.- Aplicando la tasa intertemporal de crecimiento en la nueva serie histórica, se tiene :

$$i = \sqrt[11-2]{\frac{412,200}{304,919}} - 1 = 0.0341 = 3.41\%$$

C.- El resultado obtenido, aplicando la tasa anterior fue :

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (TM)
1985	455,774
1986	471,299
1987	487,353
1988	503,953
1989	521,120
1990	538,071
1991	557,226
1992	576,287
1993	595,334
1994	616,130

D.- Este resultado fue asumido para el estudio, por ser el más moderado en las predicciones de la demanda futura.

## ANEXO 2

COSTO COMPARADO DE PRODUCCION PARA UNA HECTAREA DE CULTIVO DE SOYA 1983  
(PROMEDIO PONDERADO REGIONAL)

REGION AGRARIA : TUMBES      AMAZONAS

Componentes del Costo	Unidad de Medida	Nº de Unidades	Tumbes S/.	Nº de Unidades	AMAZONAS: a S/.
<b>A. Gastos Directos</b>	S/./Há.	-	668,743	-	771,150
- Mano de Obra	J	45	96,210	50	121,568
Almácigo	J	-	-	-	-
Preparación de Tierra	J	3	6,414	5	10,480
Siembra o Transplante	J	2	4,276	8	16,768
Abonamiento	J	1	2,138	-	-
Cultivo o Deshierbo	J	10	21,380	10	20,960
Riego	J	8	17,104	8	16,768
Control Fitosanitario	J	3	6,414	6	12,576
Cosecha	J	10	38,484	21	44,016
- Leyes Sociales	S/.	-	94,360	-	110,900
- Asignación y/o Bonific.	S/.	-	114,750	-	114,188
- FONAVI	S/.	-	8,438	-	10,630
- Semilla	Kg.	60	90,000	60	90,000
- Tracción Mecánica	H.M.	5	79,500	8	164,000
- Tracción Animal	D.V.	3	36,000	-	-
- Fertilizantes	S/.	Varios	10,640	Varios	6,650
- Plaguicidas	S/.	Varios	69,380	Varios	36,400
- Transporte	S/.	Varios	15,000	Varios	22,500
- Materiales	S/.	Varios	18,000	Varios	18,000
- Agua	M3	7,000	4,620	4,000	1,600
- Imprevistos	S/.	-	31,845	-	36,722
<b>B. Gastos Indirectos</b>	S/./Ha.	-	171,008	-	197,198
- Administración	S/.	-	53,499	-	61,693
- Financiación	S/.	-	117,509	-	135,505
<b>C. Costo Total</b>	S/./Ha.	-	839,751	-	968,356
<b>D. Rendimiento</b>	Kg./Ha.	-	1,500	-	1,500
<b>E. Costo Unitario</b>	S/./Kg.	-	559	-	645
<b>F. UTILIDAD (20%)</b>	S/./Kg.	-	111	-	129
<b>G. Precio en Chacra</b>	S/./Kg.	-	671	-	774

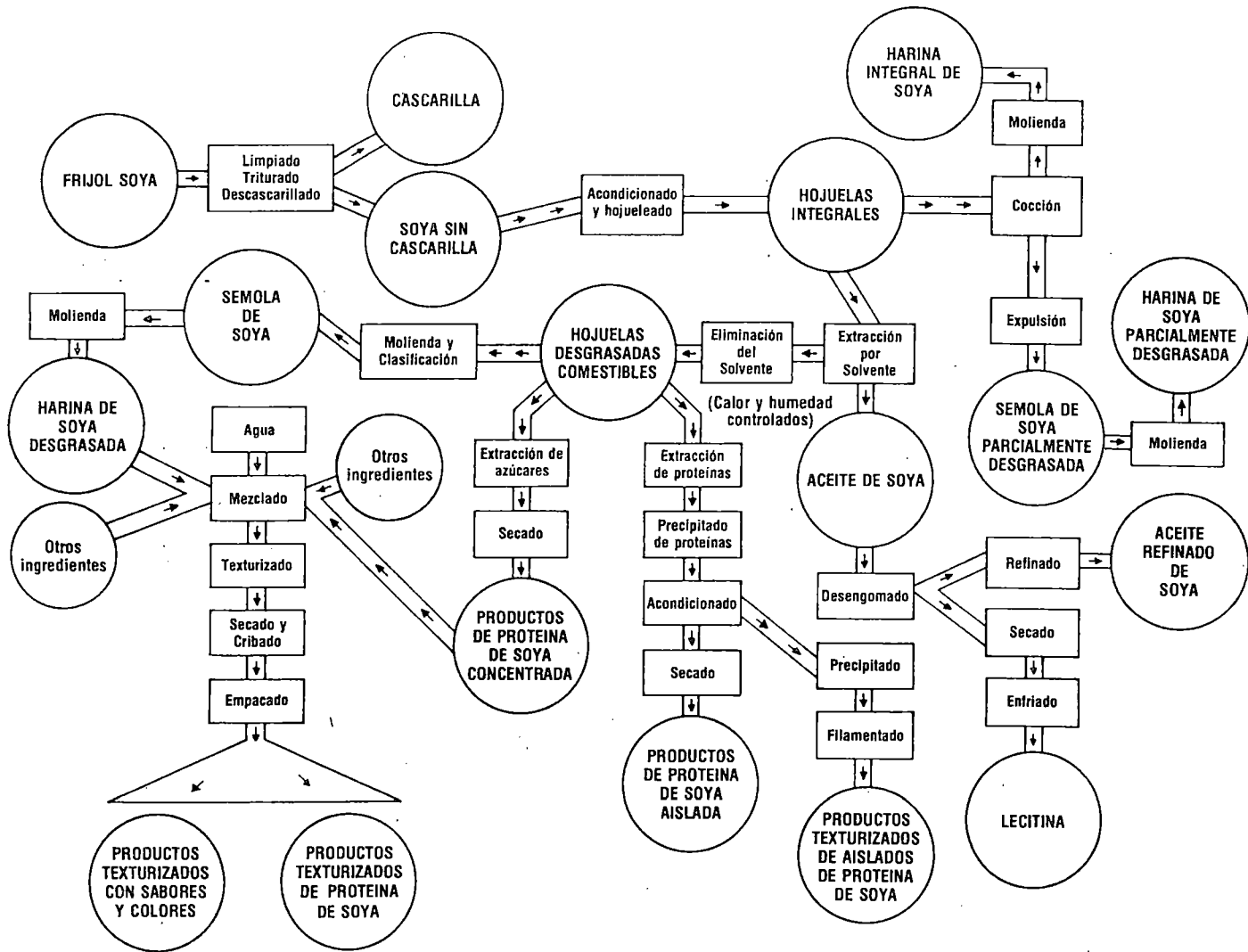
ANEXO Nº 3

COSTO UNITARIO DEL GRANO DE SOYA IMPORTADO

FEB 1979

RUBROS	VALOR S/. TM.	%
COSTO DE COMPRA CIF	66,430	88.0
- Valor FOB	62,295	82.4
- Flete	3,593	4.8
- Seguro	592	0.8
OTROS GASTOS DE COMPRA	4,211	5.6
- Comisión ENCI	117	0.2
- Gastos Bancarios (2.5% del C y F)	1,647	2.2
- Demourrage	317	0.4
- Derechos Acuaneros	29	0.1
- Derecho de Descarga	764	1.0
- Gastos de Desestibe	521	0.7
- Otros Gastos de aduana	10	-
- Servicio de Balanza y Reemb.	10	-
- Inspección y Control	81	0.1
- Merma (1% del CIF)	700	0.9
GASTOS OPERATIVOS DE EPSA	1,004	1.3
- Comisión EPSA	-	-
- Personal	61	0.1
- Servicios Terceros domiciliados	11	-
- Tributos	1	-
- Cargas Diversas de gestión	920	1.2
- Provisiones del Ejercicio	2	-
CARGAS FINANCIERAS (12.5% del FOB)	3,893	5.1
COSTO TOTAL	75,588	100.0

# PROCESO DE OBTENCIÓN DE PROTEÍNA DEL FRIJOL SOYA



ANEXO Nº 4

NORMA TECNICA DEL ACEITE COMESTIBLE DE SEMILLA DE SOYA-ITINTEC :

209.107

- 1.1 La presente norma establece los requisitos que debe cumplir el aceite comestible de semilla de soya, refinado, desodorizado y winterizado o no.
- 1.2 El aceite comestible de soya importado debe cumplir con las especificaciones de la presente norma.

3. REQUISITOS

- 3.1 El aceite comestible de semilla de soya deberá cumplir con los siguientes requisitos :

Olor : Deberá tener el olor característico del producto designado y estar exento de olores extraños o rancios.

Sabor: Deberá tener el sabor característico del producto designado y estar exento de sabores extraños o rancios.

Acidez Libre: No deberá ser mayor de 0.35% expresado como ácido oleico.

Índice de Peróxido : No deberá ser mayor de 5 miliequivalentes de peróxido/kg.

Densidad relativa 20° C/agua 20° C : Deberá estar comprendida entre 0.919 y 0.925.

Índice de Saponificación (Mg de K OH/g de aceite) : Deberá estar comprendido entre 189 y 195.

Índice de Toco (Wijs) : Deberá estar comprendido entre 120 y 141

Materia Insaponificada : No deberá ser mayor de 10 g/kg.

- 3.2 El aceite comestible de soya refinado, desodorizado y winterizado deberá cumplir con los requisitos estipulados en el numeral 3.1. y además con el requisito siguiente :

Tiempo de Resistencia al Frio : Mínimo 5 horas a 0° C

### 3.3 Aditivos Alimentarios

Colorantes : Se permitirá el empleo de los siguientes colorantes para restaurar el color natural perdido en la elaboración o a fines de normalización del color, siempre y cuando el color añadido no induzca a engaño al consumidor por encubrir daños o inferioridad de la calidad o por hacer aparecer el producto de calidad superior a la que realmente tiene.

#### DOSIS MAXIMA DE USO

Beta - Caroteno	Sin Limitación
Bija (-achiote-annato)	Sin Limitación
Curcumina	Sin Limitación
Contaxantina	Sin Limitación
Beta-apo-8'-Carotenal	Sin Limitación
Esteres metílico y etílico del Acido beta-apo-8' carotensico	Sin Limitación

Antioxidantes : Se permitirá el empleo de antioxidantes alimentarios de acuerdo a las siguientes indicaciones:

Tocoferales naturales y sintéticos	Sin Limitación
Cualquiera de los enumerados o continuación, individualmente en la dosis máximas indicados, o en mezcla sin sobrepasar la dosis máxima total de 200 mg/kg.	

#### DOSIS MAXIMA DE USO

Galactos de profilo Octilo y dodecilo	100 mg/kg, aislados o combinados
Hidroxianisol butilado (BHA)	200 mg/kg aislados o combinados
Hidroxitolmeno butilado (BHT)	
Cualquier combinación de galatos con BHA, BHT o con ambos	200 mg/kg, pero los galatos no deben exceder los 100 mg/kg.



Palmitato de Ascorbilo	200 mg/kg aislado o combinados.
Estearato de Ascorbilo	
Tiodipropionato de dilsurilo	200 mg/kg.

Sinérgicos Antioxidantes : Se permitirá el empleo de los sinérgicos antioxidantes que se enumeran a continuación :

	<u>DOSIS MAXIMA DE USO</u>
Acido Cítrico	Sin Limitación
Citrato Sódico	Sin Limitación
Citrato de isopropilo en mezcla	100 mg/kg aislado o
Citrato de monoglicéridos	combinados
Acido fosfático	100 mg/kg

Inhibidor de Cristalización : Se permitirá el empleo de los siguientes inhibidores de cristalización :

Oxistamina	1250 mg/kg
Lecitina	Sin Limitación

NORMA TECNICA ITINTEC DE ACEITES VEGETALES Y COMPUESTO

1. ACEITES VEGETALES COMESTIBLES

Son los glicéricos de los ácidos grasos, obtenidos por presión mecánica en frío o en caliente por extracción con solventes de las materias primas que los contengan, que sean líquidos a la temperatura de 20°C., de olor y sabor agradables o neutro y cumplen con los requisitos siguientes:

- a. No producir efectos tóxicos o dañinos al organismo
- b. No llevar partícula extrañas en suspensión
- c. No contener más de 0.1 % de agua
- d. No acusar trozos de solvente empleado en su extracción cuando se haya usado este procedimiento.
- e. No tener una acidez libre mayor de 0.39% expresado en ácido oleico.
- f. No presentar un índice de peróxidos mayor de 5 meg/kg de muestra.
- g. No acusar presencia de aceite mineral
- h. Que siendo aceite sinterizado tenga una resistencia al frío máxima de 5 horas a 0°C.
- i. Los aromas, colorantes, antioxidantes, retardadores de rancidez y otros aditivos que contengan deben ser aptos para el consumo humano.
- j. No contener aceites polimerizados

I. Aceite Refinado y Deodorizado (Tipo Verano)

Es el tratado por medios físicos y químicos para eliminar los ácidos grasos libres y las sustancias mucilaginosas, resinas, albúminas y gomas, etc; así como, olor y sabor desagradable.

II. Aceite Winterizado (Tipo Invierno)

Es el aceite refinado y deodorizado que ha sido privado por sus gliceridos de alto punto de fusión y que por esta razón no presenta enturbecimiento cuando se mantiene 5 horas a la temperatura de 0°C.

... /

2. ACEITE COMPUESTO COMESTIBLE

Es la mezcla de aceites vegetales comestibles con aceite de anchoveta modificado, que sea líquido a la temperatura de 20<sup>o</sup>C y de olor y sabor agradable o neutro que cumpla con los siguientes requisitos :

a; b; c; d; e; f; g; h; i; j;

h. Que siendo un aceite winterizado, tenga resistencia al frío minimo de 1 hora a 0<sup>o</sup>C.

k. No contener más de 0.2 p.p.m. de cobre ni 1.0 p.p.m. de niquel

I. Aceite compuesto refinado Deodorizado (IDEM I)

II. Aceite Compuesto Winterizado (IDEM I )

## ANEXO Nº 6

### METODOS EMPLEADOS EN LA PROYECCION DE LA DEMANDA DEL ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES

#### 1. REGRESION LINEAL SIMPLE (MINIMOS CUADRADOS) :

A.- El modelo obtenido, con toda la serie histórica fué

$$Y = 157,494.8 + 813.8 * ( Y = a + bX )$$

$$r = 0.23$$

Donde : Y = Cantidad demandada

a = Intercepto (157,494.8)

b = Pendiente ( 813.8 )

X = Años

r = Coeficiente de correlación (0.23).

B.- Método no aplicable para el caso por arrojar un coeficiente de correlación muy bajo ( como se indicara, este índice debe ser cercano a la unidad )

#### 2. TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL :

Se ha tomado la serie histórica 1974 - 1982 (9 datos), la última cantidad (1983) fué descartada por no corresponder con la tendencia.

A.- La tasa obtenida fué :

$$i = \sqrt[9-1]{\frac{177,507}{162,217}} - 1 = 0.0113 = 1.13 \%$$

B.- El resultado de aplicar la tasa anterior fué :

... /

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (TM)
1985	183,593
1986	185,667
1987	187,765
1988	189,887
1989	192,033
1990	194,203
1991	196,397
1992	198,617
1993	200,861
1994	203,131

3. TASA MEDIA DE CRECIMIENTO :

Al igual que en el caso anterior, se desecho el dato correspondiente a 1983.

A.- La tasa media obtenida fué :

AÑO	DEMANDA (TM) *	VARIACION ANUAL
1974	162,217	-
1975	158,655	(0.02)
1976	158,077	(0.004)
1977	160,183	0.06
1978	156,026	(0.07)
1979	149,998	(0.04)
1980	156,235	0.04
1981	175,194	0.12
1982	177,587	0.013

\* Del Cuadro Nº 24

$\sum 0.099$ ;  $\bar{X}=1.24\%$

... /

B.- El resultado obtenido fué :

AÑO	DEMANDA PROYECTADA ( TM )
1985	184,192
1986	186,476
1987	188,789
1988	191,130
1989	193,500
1990	195,899
1991	198,320
1992	200,783
1993	203,277
1994	205,790

4.- PROMEDIOS MOVILES COMPUESTO CON TASA INTERTEMPORAL DE CRECIMIENTO :

Este método de proyección arrojó volúmenes de demanda muy similares a los dos anteriores, optándose finalmente, para fines del estudio, por el resultado obtenido con el segundo método del presente anexo, en razón a ser el más conservador.

ANEXO Nº 7

MÉTODOS EMPLEADOS EN LA PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE LECITINA

1.- MINIMOS CUADRADOS :

A.- El modelo obtenido con toda la serie de datos es :

$$Y = 84,180.8 + 3,060.6X \quad ( Y = a + bX )$$

$$r = 0.38$$

Donde : Y = Cantidad demandada

X = Año

a = Intercepto ( 84,180.8 )

b = Pendiente ( 3,060.6 )

r = Coeficiente de correlación

B.- El modelo es no aplicable al caso por arrojar un coeficiente de correlación muy bajo, 0.38.

2. TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL :

A.- La tasa obtenida fué :

$$i = \sqrt[3-1]{\frac{126,146}{92,526}} - 1 = 0.0453 = 4.53 \%$$

B.- El resultado fué :

AÑO	DEMANDA PROYECTADA ( TM )
1985	144,078
1986	150,684
1987	157,427
1988	164,558
1989	172,013
1990	179,805
1991	187,950
1992	196,464
1993	205,364
1994	214,667

... /

3.- TASA MEDIA DE CRECIMIENTO :

A.- La tasa obtenida fúé :

Año	Demanda (TM) *	Variación Anual
1975	92,526	-
1976	108,355	0.17
1977	82,878	(0.24)
1978	73,008	(0.12)
1979	137,412	0.88
1980	72,779	(0.47)
1981	119,323	0.64
1982	126,146	0.06

\* Del Cuadro Nº 25  $\sum 0.92$ ;  $\bar{X} = 0.1314 = 13.14\%$ 

B.- El resultado de la proyección es :

Año	Demanda Proyectada (TM)
1985	182,693
1986	206,699
1987	233,859
1988	264,508
1989	299,355
1990	338,690
1991	383,194
1992	433,546
1993	490,514
1994	554,968

4.- PROMEDIOS MOVILES COMPUESTO CON TASA DE CRECIMIENTO INTERNACIONAL :



A.- La tasa obtenida fué :

Año	Demanda (TM) *	Agregado de 3 Años	Promedio de 3 Años
1975= 1	92,526	-	-
2	108,355	283,759	94,586
3	82,878	264,241	88,080
4	73,008	293,298	97,766
5	137,412	283,199	94,400
6	72,779	329,514	109,838
7	119,323	318,243	106,083
1982= 8	126,146	-	-

\* Del Cuadro Nº 25

Aplicando la tasa intertemporal de crecimiento a la última serie histórica de datos del cuadro anterior:

$$i = \sqrt[7-2]{\frac{106,083}{94,586}} - 1 = 0.0232$$

$$i = 2.32\%$$

B.- El resultado, aplicando la tasa anterior, es :

Año	Demanda Proyectada (TM)
1985	116,275
1986	118,973
1987	121,733
1988	124,557
1989	127,447
1990	130,404
1991	133,429
1992	136,525
1993	139,692
1994	142,933

C. Analizando la serie histórica y comparando con este resultado, éste se muestra mucho más realista que los anteriores.

ANEXO Nº 3

MÉTODOS EMPLEADOS PARA PROYECTAR LA DEMANDA DE TORTA DE SOYA PARA CONSUMO HUMANO

1.- MINIMOS CUADRADOS :

A.- El Modelo obtenido, con toda la serie histórica fué :

$$Y = 27,182.5 + (-205.4)X \quad (Y=a + bX)$$

$$r = -0.14$$

Donde : Y = Cantidad demandada

X = Año

b = Pendiente

a = Intercepto

r = Coeficiente de correlación

B.- El método es no aplicable, por tener un coeficiente de correlación muy bajo.

2.- TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL :

A.- La tasa obtenida, con toda la serie histórica fué :

$$i = \sqrt[10-1]{\frac{30,904}{25,771}} - 1 = 0.024 = 2.04 \%$$

B. El resultado fué :

Año	Demanda Proyectada (TM)
1985	32,834
1986	33,504
1987	34,187
1988	34,885
1989	35,597
1990	36,323
1991	37,064
1992	37,820
1993	38,591
1994	39,379

3.- TASA MEDIA DE CRECIMIENTO :

A.- La tasa obtenida fué :

AÑO	DEMANDA (TM) **	VARIACION ANUAL
1973	25,771	-
1974	28,424	0.10
1975	28,873	0.02
1976	30,851	0.07
1977	27,057	(0.12)
1978	19,623	(0.27)
1979	18,107	(0.08)
1980	23,728	0.31
1981	27,185	0.15
1982	30,904	0.14

\* Del Cuadro Nº 26  $\sum 0.32$ ;  $\bar{X} = 0.0355 = 3.55\%$ 

B.- El resultado de la proyección fué :

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (TM )
1985	34,313
1986	35,532
1987	36,793
1988	38,099
1989	39,452
1990	40,852
1991	42,302
1992	43,804
1993	45,359
1994	46,969

4.- PROMEDIO MOVIL COMPUESTO CON TASA INTERTEMPORAL DE CRECIMIENTO

A.- La tasa obtenida fué :

/ ...

... /

AÑO	DEMANDA (TM) *	AGREGADO DE 3 AÑOS	PROMEDIO DE 3 AÑOS
1973 = 1	25,771	-	-
2	28,424	83,073	27,691
3	28,878	88,153	29,384
4	30,851	86,786	28,929
5	27,057	77,531	25,844
6	19,623	64,787	21,596
7	18,107	61,458	20,486
8	23,728	69,028	23,007
9	27,185	81,817	27,272
1982 = 10	30,904		

\* Del Cuadro Nº 26

Aplicando la tasa intertemporal de crecimiento a la última columna del cuadro anterior:

$$i = \sqrt[9-2]{\frac{27,272}{27,691}} - 1 = - 0.0022$$

$$i = - 0.22 \%$$

B.- El método resultó no aplicable por arrojar tasas negativas, lo que implicaría que en el futuro la cantidad demandada sería nula.

EVOLUCION DE LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE ACEITES Y COMESTIBLES

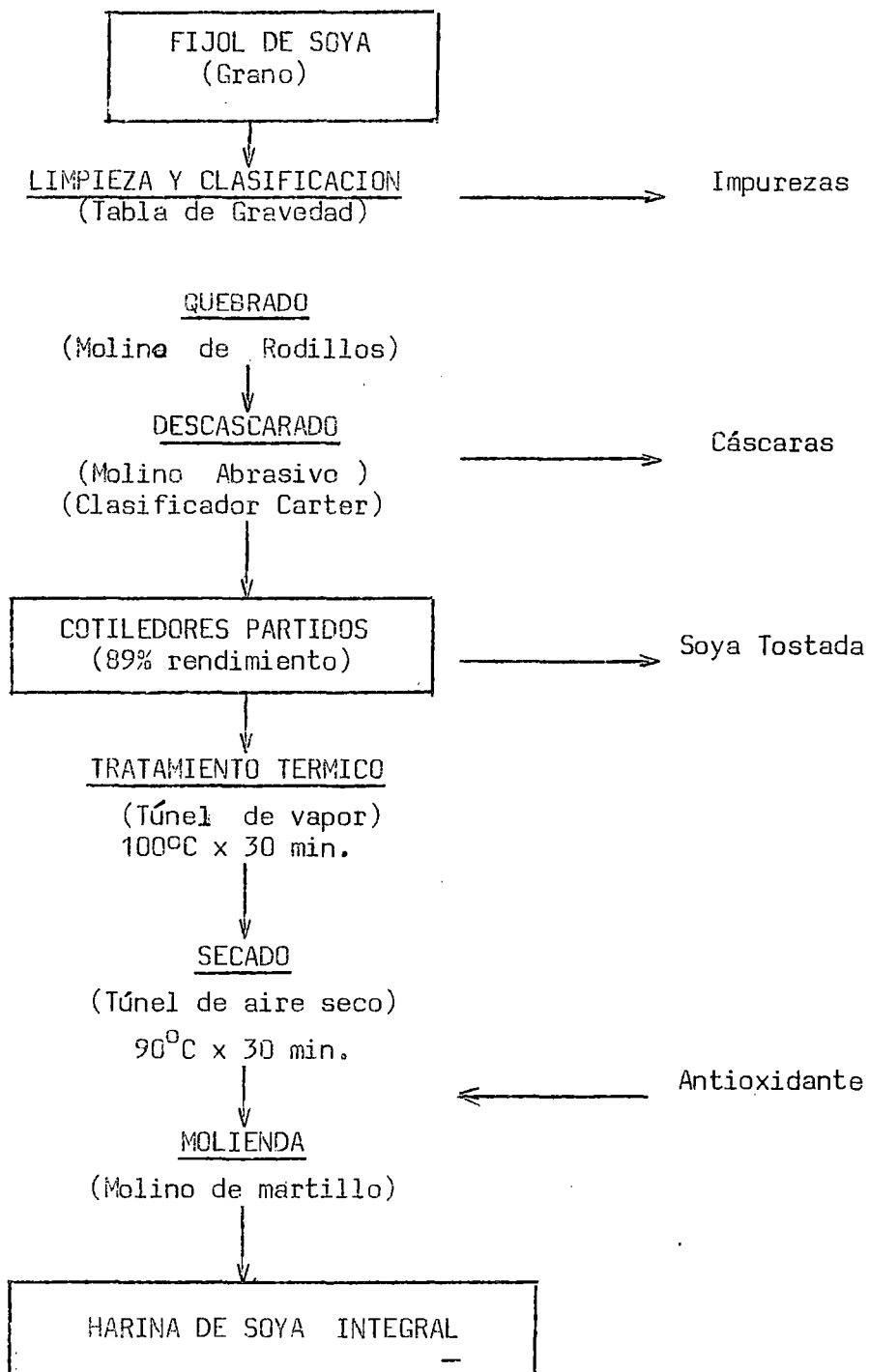
POR CIUDAD Y EMPRESA

CIUDAD	EMPRESAS	1977	1978	1979	1980	1981	1982
LIMA	- Cía Oleaginosa del Perú SA. (COPSA)	27.2	28.8	23.3	28.1	28.6	27.0
	- Oleotécnica S.A.	8.3	8.5	8.2	9.6	8.5	7.1
	- Oleoficio Lima S.A.	6.2	5.4	6.3	4.9	4.9	5.5
	- Industrial Alpamayo	7.0	2.4	2.7	2.7	2.2	2.8
	- Cía. Industrial Perú Pacífico	13.4	14.2	14.4	14.8	13.0	15.0
	- Industrias Paocha SA. (Huacho)	17.0	19.8	19.3	20.7	21.2	21.6
	- Cía. Industrial La Unión SA. (Cañete)	4.6	4.0	4.3	4.2	3.9	2.8
PISCO	- Oleaginosa Pisco S.A.	-	-	-	0.3	3.6	4.6
	- Fábrica la Pisqueña	3.3	2.9	1.8	-	-	-
PIURA	- Calixto Romero	8.1	7.6	9.1	9.2	7.9	7.6
	- Sindicato de Inversión Industrial	3.3	4.9	4.1	4.0	4.4	4.6
	- Unión Comercial Industrial S.A.	1.6	1.5	1.5	1.5	1.8	1.3
TOTAL NACIONAL		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE : Elaborado en base a información de la Dirección General de Agroindustria y Comercialización del Ministerio de Agricultura.

ANEXO Nº 10

FLUJO PARA LA ELABORACION DE HARINA INTEGRAL DE SOYA



ANEXO Nº 10 - A

PROPORCIONES DE MEZCLAS (%) DE MATERIA PRIMA POR LINEA DE PRODUCTO FINAL

	Aceite de Algodón	Aceite de Soya	Aceite de Pescado	Aceite de Palma	Otros	%
<u>Aceite Vegetal</u>						
. En Botella	10	88	-	2	-	100
. A Granel	77	20	-	3	-	100
<u>Aceite Compuesto</u>						
. En Botella	13	35	50	2	-	100
. A Granel	4	45	50	1	-	100
<u>Manteca</u>						
Vegetal	80	-	-	20	-	100
Para Panificación	-	-	100	-	-	100
Comp. Empaquetado	8	-	90	2	-	100
Comp. a Granel	33	-	50	17	-	100
Espec. Empaquetado	80	-	-	5	15	100
<u>Margarina</u>						
En potes	35	5	50	5	5	100
De mesa empaquet.	38	-	50	2	10	100
De mesa a granel	32	-	54	4	10	100
Industrial	8	-	75	7	10	100

Fuente : Normas ITINTEC, disposiciones vigentes sobre contenidos máximos y mínimos de materias primas para aceites y grasas comestibles.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR PROCESO Y EMPRESA PARA LA INDUSTRIA OLEAGINOSA

EMPRESAS	P R O C E S O S									
	MOLIENDA		TECNICOS VARIOS					ENVASADO		
	Pepa- Algodon	Soya	Refi- nac.	Blan- queo	Desodo riz.	Hidrog.	ALMP	Aceites	Manteca	Margarina
COPSA ( Lima )	15.8	23.9	20.2	25.0	29.1	26.4	29.9	43.5	39.0(1)	33.7
COPSA ( Sullana )	14.8	13.9	-	-	-	-	-	-	-	-
COPSA ( Ica )	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pacocha (Huacho)	9.8	11.1	8.6	10.2	16.9	28.0	20.9	16.4	31.5(1)	51.3
Perú Pacífico (Lima)	16.4	22.2	6.9	9.0	11.9	9.9	10.5	7.7	4.5	-
Oleotécnica (Lima)	-	-	19.1	22.6	9.9	9.9	12.5	5.4	14.2	15.0
Oleoficio (Lima)	3.8	4.2	17.1	3.3	6.2	6.6	4.2	2.5	2.2	-
Alpamayo (Lima)	-	-	1.6	1.9	2.3	6.1	4.2	3.6	1.7	-
La Unión (Cañete)	6.0	7.4	5.3	5.7	5.9	3.6	7.0	6.2	2.3	-
Oleaginosa Pisco (Pisco)	6.6	-	3.6	6.3	2.6	2.6	3.3	3.5	3.5	-
C. Romero (Piura)	10.2	13.6	13.4	4.9	9.1	-	-	7.3	-	-
Sind.de Inversiones (Piura)	3.3	3.7	3.2	10.1	4.5	6.9	7.5	2.8	1.1	-
Unión Com.Ind. (Piura)	5.4	-	1.0	1.0	1.6	-	-	1.1	-	-
<b>T O T A L</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

ANEXO No. 11

(1) La capacidad instalada para estas empresas parece estar sobreestimada, ya que se ha considerado como capacidades y no alternativas) el envasado en latas y el de granel.

FUENTE : Elaborado en base a información de la Dirección General de Comercialización del Ministerio de Agricultura y Alimentación.



ANEXO Nº 12

MÉTODOS EMPLEADOS EN LA PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE ACEITES REFINADOS Y

GRASAS Y COMESTIBLES

1.- MINIMOS CUADRADOS :

A.- Se probó previamente con toda la serie histórica de datos del Cuadro Nº 31 "Evolución de la producción de Aceites y Grasas Comestibles", obteniéndose el siguiente modelo :

$$Y = 157,844.3 + 755.9X \quad ( Y = a + bX )$$

$$r = 0.22$$

B.- Se aplicó el mismo método para una serie histórica de 9 datos descartándose el dato correspondiente a 1983, por no corresponder con la tendencia y así corregirla en algo. El modelo obtenido fué :

$$Y = 156,065.8 + 1,240.9X$$

$$r = 0.31$$

C.- Si bien el coeficiente de correlación mejoró en el paso B, ambos fueron desestimados por no tener un coeficiente aceptable.

2.- TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL :

A.- La tasa obtenida con toda la serie histórica fué :

$$i = \sqrt[10-1]{\frac{159,583}{162,216}} - 1 = - 0.002 = -0.2 \%$$

B.- La tasa obtenida con nueve datos de la serie fué :

$$i = \sqrt[9-1]{\frac{176,850}{162,216}} - 1 = 0.010 = 1 \%$$

C.- La oferta proyectada, aplicando la tasa obtenida en el paso B, es :

AÑO	OFERTA PROYECTADA ( TM)
1985	182,209
1986	184,031
1987	185,871
1988	187,730
1989	189,607
1990	191,503
1991	193,418
1992	195,352
1993	197,306
1994	199,297

3.- TASA MEDIA DE CRECIMIENTO :

A.- La tasa obtenida, con toda la serie histórica, fué :

AÑO	PRODUCCION (TM) *	VARIACION ANUAL
1974	162,216	-
1975	164,693	0.02
1976	153,175	(0.07)
1977	169,910	0.11
1978	155,929	(0.08)
1979	146,257	(0.06)
1980	154,214	0.05
1981	174,192	0.15
1982	176,850	(0.01)
1983	159,583	(0.09)

\* Del Cuadro Nº 31

$$\sum 0.02; \bar{X} = 0.0022 = 0.22 \%$$

B.- La oferta proyectada aplicando esta tasa fué :

AÑO	OFERTA PROYECTADA ( TM )
1985	160,286
1986	160,639
1987	160,992
1988	161,346
1989	161,701
1990	162,057
1991	162,413
1992	162,771
1993	163,129
1994	163,488

C C.- Se eliminó el último dato de la serie con el fin de obtener un mejor resultado. La tasa fué :

$$\sum 0.11; \bar{X} = 0.01375 = 1.37 \%$$

La oferta proyectada con esta nueva tasa de crecimiento fué:

AÑO	OFERTA PROYECTADA ( TM )
1985	184,246
1986	186,779
1987	189,347
1988	191,951
1989	194,591
1990	197,266
1991	199,978
1992	202,728
1993	205,516
1994	208,341

4.- PROMEDIO MOVIL COMPUESTO CON TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL :

A.- La tasa obtenida fué:

/ ...

... /

AÑO	PRODUCCION (TM) *	AGREGADO DE 3 AÑOS	PROMEDIO DE 3 AÑOS
1974 = 1	162,216	-	-
2	164,693	480,984	160,028
3	153,175	487,778	162,593
4	169,910	479,014	159,671
5	155,929	472,096	157,365
6	146,257	456,400	152,133
7	154,214	477,663	159,221
8	177,192	508,256	169,419
9	176,850	513,625	171,208
1985 = 10	159,583		

\* Del Cuadro Nº 31

Tomando los datos de la última columna del cuadro anterior :

$$i = \sqrt[9-2]{\frac{171,208}{160,028}} - 1 = 0.0097 = 0.97 \%$$

B.- Aplicando esta tasa, la proyección fué :

AÑO	OFERTA PROYECTADA (TM)
1985	176,239
1986	177,948
1987	179,674
1988	181,417
1989	183,177
1990	184,954
1991	186,748
1992	188,559
1993	190,388
1994	192,235

Este resultado es el que se ha tomado para el estudio, por ser el más coherente.

ANEXO Nº 13

MÉTODOS EMPLEADOS EN LA PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE TORTA DE SOYA PARA

CONSUMO ANIMAL

1.- MINIMO CUADRADOS :

A.- El modelo obtenido, con toda la serie de datos fué :

$$Y = 48,539.0 + (- 1,908.0) X$$

$$r = - 0.77$$

El modelo fue desestimado por arrojar un coeficiente de correlación muy bajo.

2.- TASA DE CRECIMIENTO INTERTEMPORAL :

A.- La tasa obtenida fué :

$$i = \sqrt[11-1]{\frac{30,456}{40,691}} - 1 = 0.028 = - 2.8 \%$$

Al igual que en el caso anterior, no se aplicó esta tasa por ser negativa.

3.- TASA Y MEDIA DE CRECIMIENTO :

A.- La tasa obtenida fué :

AÑO	PRODUCCION (TM) *	VARIACION ANUAL
1973	40,691	-
1974	44,880	0.10
1975	46,082	0.03
1976	49,230	0.07
1977	43,640	(0.11)
1978	31,651	(0.27)
1979	27,161	(0.14)
1980	37,523	0.38
1981	27,725	(0.26)
1982	28,932	0.04
1983	30,456	0.05

\* Del Cuadro Nº 34  $\sum = - 0.11$ ;  $\bar{X} = - 0.011 = - 1.1 \%$

El método, igualmente, resulta inaplicable.

4.- PROMEDIO MOVIL COMPUESTO CON TASA INTERTEMPORAL DE CRECIMIENTO :

A.- La tasa obtenida fué :

AÑO	PRODUCCION (TM) *	AGREGADO DE 3 AÑOS	PROMEDIO DE 3 AÑOS
1973 = 1	40,691	-	-
2	44,880	131,653	43,884
3	46,082	140,192	46,731
4	49,230	138,952	46,317
5	43,640	124,521	41,507
6	31,651	102,452	34,151
7	27,161	96,335	32,112
8	37,523	92,409	30,803
9	27,725	94,180	31,393
10	28,932	87,113	29,038
1983 = 11	30,456		

\* Del Cuadro Nº 34

Tomando los datos de la última columna del cuadro anterior y aplicando la tasa de crecimiento intertemporal :

$$i = \sqrt[10-2]{\frac{29,038}{43,884}} - 1 = - 0.050 = - 5.0 \%$$

El método resulta inaplicable, pues arroja decrecimiento (tasa negativa) indicándonos, al igual que en los casos anteriores, que en el futuro la producción sería negativa, lo cual desestimamos por no corresponder con la realidad.

ANEXO Nº 14

PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA PROCESAMIENTO DE SOYA

COTIZACIONES

- 1.- SULZER DEL PERU S.A.  
Representantes de Sulzer - Escher/Wyss  
BUHLER - MIAG  
Dirección : Casilla Postal 4427 - Lima  
Cables : SULPESA - LIMA  
Telex : 25566 PUSULZER - PERU - LIMA  
(Total U.S. \$ 4'400 con equipo complementario para arroz )
  
- 2.- TECNIFOOD S.A.  
Fernão Dias Km 792 - 37.550  
Pauso Alegre - Brasil  
C x. Postal - 132  
( FOB Santos U.S. \$ 1'717,024 )
  
- 3.- DU-VAL Industrial Foreign Trade Corporation  
10403. W. Col fox Suite 550  
Lakewood - Cold. 80215  
( CIF PERU U.S. \$ 1'366,339 )
  
- 4.- RANIA INCORPORATED  
1101 30 Th. Street N.W.  
Suite 303 Washington D.C. 20007  
202/337-0500  
Telex 64390 (RANIA)

/ ...

... /

5.- COTRIEXPORT.

Av. Alberto Eins. 490  
Cx Postal 819  
Porto Alegre - Brasil

6.- ANDERSON INTERNATIONAL CORP.

6200 Harward Ave.  
Cleveland. OHIO - 44105 - U.S.A.  
(216) 641 - 1112  
Telex 98 - 0259  
( FOB FABRICA U.S. \$ 675,908 )

- \* -