
SUBSTITUCION DE IMPORTACIONES DE PRODUCTOS
AGROPECUARIOS ALIMENTICIOS EN MEXICO: ANALISIS
DE POSIBILIDADES; EL CASO DE LAS GRASAS Y ACEITES

por

Adalberto Palma-Gómez

marzo 1977

No. 77-7

NEW YORK STATE COLLEGE OF AGRICULTURE AND LIFE SCIENCES
A STATUTORY COLLEGE OF THE STATE UNIVERSITY
CORNELL UNIVERSITY
ITHACA, NEW YORK 14853

DEPARTMENT OF
AGRICULTURAL ECONOMICS
WARREN HALL

5 April 1977

Students who take Agricultural Economics 660 are duly forewarned. To understand the relationships linking "Food, Population, and Employment" considerable reading is necessary. Additionally I think it important that students have the opportunity to develop a major research paper. This requires even more time, both theirs and mine. Enrollment is therefore limited: by the number I can handle and by the number of students willing to put up with such unreasonableness.

But the results are a joy. I am privileged to work with a select few, and they by term's end have the satisfaction of having accomplished something significant. Initially to encourage the student to do his best, I offered publication in the Staff Paper series as bait. Increasingly this is no longer necessary; the papers stand on their own merit and warrant wider distribution. Press runs, once 100 copies, now are 400. Perhaps this reflects the relief they provide to a professional literature in which fiddling with technique seems preferred by editors to thought. Whatever the reason, someone out there is reading.

In the present paper Adalberto Palma-Gómez examines the scope for import substitution among the foods consumed in Mexico. He quickly focuses on the fats and oils, and notes that the present pattern of production has them competing with the cereals for land in the irrigated northern and northwestern portions of the country. Ing. Palma-Gómez also notes that after decades of talk a determined effort is finally in hand to develop the tropical southeast, portions of which are admirably suited to the African oil palm, far and away the most efficient producer of vegetable oil. I second his suggestion that oil palm be introduced there with the tenure form of the collective ejido modified along the lines so successfully followed by the Federal Land Development Authority in Malaysia. It is a proposition which warrants serious examination by the newly merged Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources.

The author would welcome comments and these should be addressed to:

Ing. Adalberto Palma-Gómez
Banco Nacional de México S.A.
Isabel La Católica y Venustiano Carranza
México 1, D. F.
MEXICO

Special thanks are due Mrs. Lillian Morse, who understood not a word she typed, but did so cheerfully and with hardly an error; and to Joseph Baldwin, who drew the charts.



Thomas T. Poleman

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION	1
I. ANALISIS DE LAS VARIACIONES EN EL COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS	2
<p>La producción agropecuaria ha sufrido una disminución en su capacidad para satisfacer la demanda interna y para generar divisas, contribuyendo así a la deterioración en la balanza comercial.</p>	
A. Balanza Comercial.	2
B. Balanza Comercial de Productos Agropecuarios	4
II. IDENTIFICACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS ALIMENTICIOS IMPORTADOS	9
<p>¿ Existen algunos productos agropecuarios alimenticios que, siendo importados actualmente, pudieran ser producidos localmente?</p>	
<p>Las grasas y aceites</p>	
III. PROYECCIONES DE OFERTA Y DEMANDA	13
<p>Los estudios de proyección de oferta y demanda de productos agropecuarios, hasta ahora realizados en México, presentan serias limitantes como fuente de información, especialmente para las grasas y aceites.</p>	
IV. SUBSTITUTABILIDAD ENTRE GRASAS Y ACEITES	16
<p>Las posibilidades de utilizar indistintamente diferentes grasas y aceites para la elaboración de un mismo producto final, es la clave para la substitución de importaciones de grasas y aceites.</p>	
A. Fuentes de Grasas y Aceites Comerciales.	16
B. Clasificación de Grasas y Aceites.	17
V. LAS GRASAS Y ACEITES IN MEXICO	23
<p>La producción de oleaginosas, fuente principal de grasas y aceites, representa una competencia directa a la producción de cereales.</p>	

	<u>Pag.</u>
A. La Producción de Grasas y Aceites.	23
B. La Demanda de Grasas y Aceites	26
C. La Importación de Grasas y Aceites	29
VI. LA PALMA AFRICANA.	35
Una alternativa viable para la substitución de las importaciones de grasas y aceites es la palma africana.	
A. Características Físicas.	35
B. Características Ecológicas	39
C. Características Económicas	39
D. Características Técnicas de los Aceites de Palma . .	44
VII. EL SURESTE	45
El Sureste, región con un alto potencial agrícola, presenta condiciones favorables para el cultivo de palma africana.	
VIII. LA "FEDERAL LAND DEVELOPMENT AUTHORITY OF MALAYSIA (FELDA)"	52
Dados los requerimientos de tierra y mano de obra, los proyectos tipo FELDA representan una posibilidad para el establecimiento de la palma africana en México.	
A. Origenes	52
B. Fases de Desarrollo.	53
C. Administración	54
D. Procesamiento.	54
E. Costos	54
F. Logros	56
CONCLUSIONES	59
APENDICE	63

SUBSTITUCION DE IMPORTACIONES DE PRODUCTOS
AGROPECUARIOS ALIMENTICIOS EN MEXICO:
ANALISIS DE POSIBILIDADES; EL CASO DE LAS GRASAS Y ACEITES*

por

Adalberto Palma-Gomez

INTRODUCCION

Los primeros años de la década de los cincuenta podrían ser considerados como el "boom agrícola" de México, siendo esto el resultado del impulso, y la respuesta positiva a éste, al sector agrícola. Como resultado de este "boom" el país se colocó en una situación sumamente ventajosa, convirtiéndose en exportador neto de productos agrícolas y ganándose, consecuentemente, el apelativo de "cuerno de la abundancia."

Después de quince años de prosperidad, esto es, a mediados de la década de los sesenta, el dinamismo del sector agrícola empezó a disminuir como resultado de la interacción, adversa, de varios factores, entre ellos la implementación de políticas agrícolas irrealistas y carentes de visión.

El periodo 1970-1976 será recordado como una etapa de buenas intenciones, muchos deseos y escasos resultados--a corto plazo. No obstante la atención prestada durante este periodo al sector agrícola, la producción, especialmente de alimentos, no ha sido capaz de satisfacer la demanda, habiéndose hecho necesaria la importación para cubrir el déficit, resultando esto en un gasto de divisas extranjeras en perjuicio de la balanza de pagos.

El presente estudio está orientado a mostrar las posibilidades de substituir las importaciones de productos agropecuarios alimenticios, no solo como medida saludable para el equilibrio de la balanza de pagos, sino como una vía tendiente a la optimización en el uso de los recursos, promoviendo al mismo tiempo la creación de empleos y sirviendo, principalmente, como promotor del desarrollo para mejorar las condiciones de vida de la población rural en zonas marginadas.

* Este trabajo fue presentado, con algunas modificaciones, como parte de los requerimientos para el curso Agrícola Económico 660: Alimentos, Población, y Empleo, Invierno 1976/77.

I. ANALISIS DE LAS VARIACIONES EN EL COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

A. Balanza Comercial

Un análisis superficial de la balanza comercial nos permite observar la deteriorización que ésta ha ido sufriendo, siendo esto mas evidente en años recientes. Como puede observarse en la Gráfica I-1, durante las décadas de los años cincuenta y sesenta el déficit comercial no creció en forma muy acelerada, mientras que para los primeros años de los setenta el incremento es evidente.

La situación deficitaria en la balanza comercial de México aparece ya en forma consuetudinario a partir de la década de los cuarenta, antes de este periodo México había gozado de un balance positivo en su intercambio comercial debido, principalmente, al énfasis en los sectores de exportación tradicionales: petróleo y minería. Los disturbios provocados por el movimiento revolucionario no causaron problemas considerables en estos sectores ya que sólo afectaron a pequeñas empresas que, al declararse en quiebra, eran adquiridos inmediatamente por otras más grandes y mejor protegidas. Muestra de esto es el crecimiento en la participación del comercio exterior de los sectores minero y petrolero-- de 60% en 1910 al 70% en 1926 (6, p. 5,6).

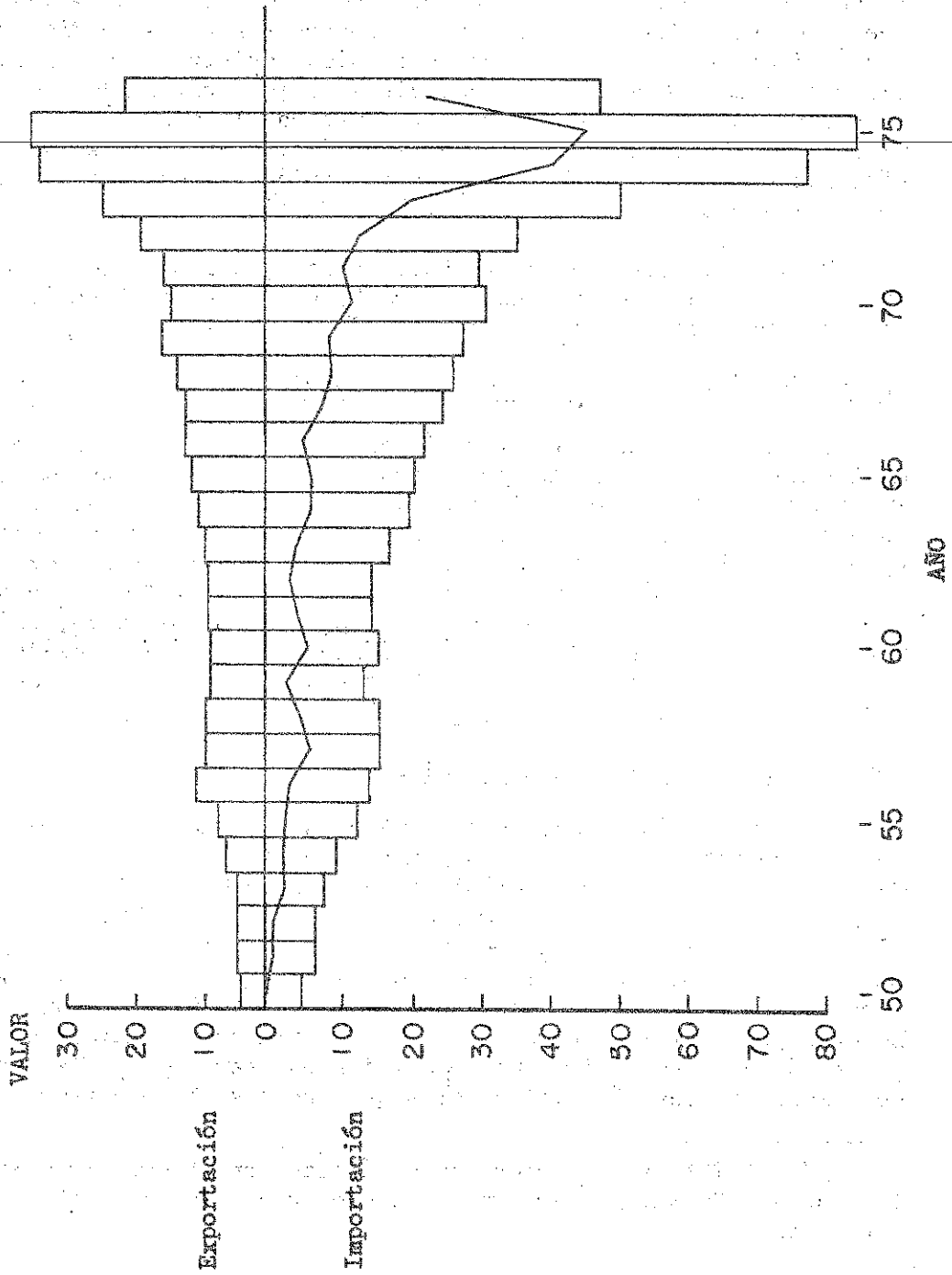
Durante el periodo comprendido entre 1928 y 1940 el país empezó a presentar déficits en su intercambio comercial, esto fue el resultado de políticas nacionalistas implementadas en la época, entre ellas la expropiación de la industria petrolera, estas acciones dieron como resultado: un cambio en las relaciones relativas de retorno de la producción de bienes de exportación hacia actividades competitivas de las importaciones, mediante la penalización de producción privada de bienes tradicionalmente para exportación (6, p. 6).

En el siguiente párrafo de Reynolds (6, p. 13) se resume claramente la situación del comercio exterior de México en las décadas de los cuarenta a los sesenta:

La estructura de las importaciones de 1940 a la primera mitad de los años sesenta, nos revela importantes cambios en la demanda y la oferta, muchos de estos son atribuibles a políticas proteccionistas implementados desde la época de la guerra. Mientras que la participación de bienes importados en el PNB no ha disminuido desde 1940 y posiblemente sea mayor que en 1910, la participación de bienes de consumo en el total de bienes importados ha disminuído de 28% en 1940 a 18% o menos desde 1950.

Esto significa que México es ahora más dependiente del intercambio internacional, que en épocas anteriores, dado que los bienes de capital y los insumos intermedios requeridos por la industria doméstica tienen una mayor participación en la importación total.

GRAFICA I-1. MEXICO: BALANZA COMERCIAL, 1950-1976*
(miles de millones de pesos)



*Fuente: Tabla A-1, Apéndice.

Esta situación se ha mantenido casi inalterable durante los primeros años de la década de los setenta, sin embargo un nuevo elemento se ha aunado para contribuir al déficit en la balanza comercial, esto es la deteriorización en la balanza comercial de productos agropecuarios.

B. Balanza Comercial de Productos Agropecuarios

De la misma forma que para la balanza comercial, un análisis de la balanza para productos agropecuarios nos proporciona una idea general acerca de su situación. Como puede observarse en la Gráfica 2, durante los últimos 24 años el balance había sido positivo para México, sin embargo para 1974 aparece un déficit en ella, provocando con esto mayores problemas en la balanza comercial. Muestra clara de esta situación se presenta en la balanza de productos agrícolas con los Estados Unidos, déficits en los años 1974 y 1975 para México, siendo que tradicionalmente esta había sido positiva (7, p. 58).^{1/}

Varios factores han contribuido a los problemas que se han presentado en la balanza de productos agropecuarios, a continuación analizaremos, someramente, algunos de los más importantes.

Inversión Pública en el Sector Agropecuario

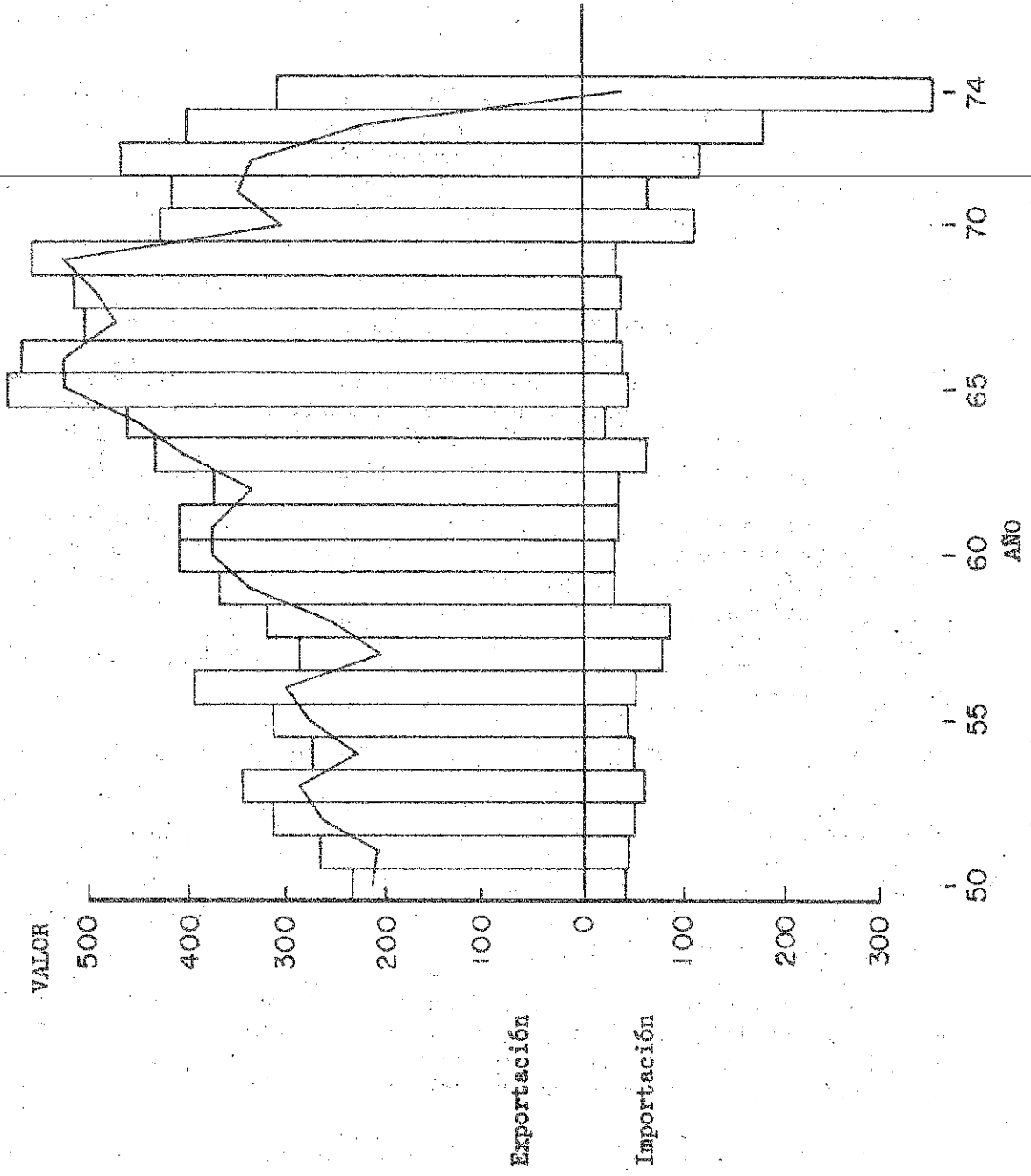
En contraste con la inversión en este sector realizado en el período de los años cincuenta (20% promedio) durante los sesenta la inversión fue sumamente baja, promediando 10.5% para el período (9, p. 19, 33). Este estancamiento en la inversión se debió a que las inversiones de épocas anteriores en este sector, especialmente aquellos hechos en sistemas de irrigación, empezaban a reeditar en los sesenta, en tal forma que para 1963 el país se encontraba exportando excedentes, principalmente de maíz y trigo, esta situación cambió radicalmente en los primeros años de los setenta, importándose aproximadamente un 20% de la demanda interna de cereales (10, p. 129).

Comportamiento de la Demanda Interna

La producción agropecuaria está constituida en dos terceras partes por la producción de alimentos y una tercera parte por la producción de materias primas para uso industrial. Durante la década de los cincuenta, la producción de alimentos creció a un ritmo tal, que fue suficiente para cubrir el incremento debido al crecimiento de la población para el mismo período y al efecto del aumento en el ingreso personal. Durante la década de los sesenta la situación mejoró, ya que a pesar de haberse presentado un ritmo más acelerado tanto en el aumento de la población como en el incremento del ingreso per capita, la producción de alimentos alcanzó niveles tales que fue posible exportar excedentes.

^{1/} El 75% de los productos agrícolas exportados por Mexico van a los Estados Unidos y representan alrededor del 40% del total de las exportaciones (8).

GRAFICA I-2. MEXICO: BALANZA COMERCIAL DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS, 1950-1975*
(millones de dólares de 1960)



*Fuente: Tabla A-2, Apéndice.

Durante los últimos años de los sesenta y la primera mitad de los setenta la producción de alimentos no ha podido cubrir el ritmo de la demanda provocando esto una reducción tanto en los inventarios como en las exportaciones y consecuentemente un aumento en las importaciones (11, p. 100).

La demanda de productos agropecuarios como materias primas para usos industriales se encuentra compuesta básicamente por la demanda de aceites y grasas vegetales, prendas de algodón y forrajes.

Durante la década de los cincuenta la producción de materias primas, al igual que la de alimentos en general, creció a un ritmo superior al de la demanda, mientras que en la segunda mitad de los sesenta y lo que va de los setenta ocurrió lo contrario, provocándose una reducción en las exportaciones (principalmente de algodón) y un aumento en las importaciones (forrajes, oleaginosas y grasas y aceites) (10, p. 31; 11, p. 109).

Disminución de la Demanda Externa de Productos Agropecuarios

Dado que los Estados Unidos acaparan el 75% de nuestras exportaciones agropecuarias, variaciones en la demanda por parte de este país, debidas a cambios en su situación económica, ejercen una gran influencia en el mercado nacional de productos de exportación (25, p. 1).

Esta situación es particularmente importante si tomamos en cuenta que "una de las aportaciones del sector agropecuario al desarrollo económico del país se puede evaluar en función de la generación de ingresos netos de divisas, para sustentar la capacidad de importar los bienes de capital necesarios para el desarrollo nacional" (9, p. 31), esta capacidad se ha visto disminuida debido a la baja en la demanda externa de productos de este sector.

Relaciones de Intercambio Entre los Sectores Industrial y Agropecuario

Estas relaciones de intercambio se cuantifican en función de las diferencias de precios y el aumento porcentual de los mismos, y su efecto se puede dejar sentir como un aumento o una disminución en el área cultivada, según sean favorables o no las relaciones, respectivamente (9, p. 20), y por lo tanto en una menor producción si no aumentan proporcionalmente los rendimientos.

Durante los sesenta las relaciones de intercambio favorecieron al sector industrial, mientras que en la primera mitad de los setenta, como resultado del establecimiento de los precios de garantía, las relaciones han tendido a favorecer al sector agrícola (9, p. 45).

Fenómenos Climatológicos

Este factor es uno de los más importantes y, desafortunadamente, uno de los menos controlables o pronosticables.

Dado que una gran proporción de la producción agropecuaria en el país es de temporal, esto la hace dependiente de la precipitación pluvial para su buen rendimiento. En forma indirecta, los cultivos bajo irrigación también se ven afectados, aunque en menor proporción, por la irregularidad de las lluvias. Los últimos cinco años pueden clasificarse en este respecto como bajos, en promedio, especialmente 1972 y 1974 provocando esto, bajos rendimientos (8; 9, p. 40) y por lo tanto baja producción

Tenencia de la Tierra

Los problemas sobre tenencia de la tierra y la desconfianza e intranquilidad surgidas en el campo, como resultado de invasiones y afectaciones, han provocado una reducción en la tasa de inversión y reinversión de los particulares en el sector agropecuario, contribuyendo así al estancamiento en el crecimiento de los rendimientos y por consecuencia de la producción agropecuaria.

No obstante que cada uno de los seis factores arriba mencionados poseen características propias, debe tenerse en cuenta que todos están estrechamente vinculados, afectando o favoreciendo la producción agropecuaria según se presenten o interactúen. Como puede observarse en la Gráfica I-3 en años recientes el crecimiento de los rendimientos ha sufrido un estancamiento total, del mismo modo el aumento en la superficie cultivada ha cesado de crecer al ritmo previo de la década de los sesenta, esto se refleja en un estancamiento en el crecimiento de la producción.

Dos preguntas surgen de este análisis:

-¿Es el déficit en la producción agropecuaria de los años recientes un fenómeno temporal que podría (o podrá) solucionarse una vez implantadas las políticas necesarias?

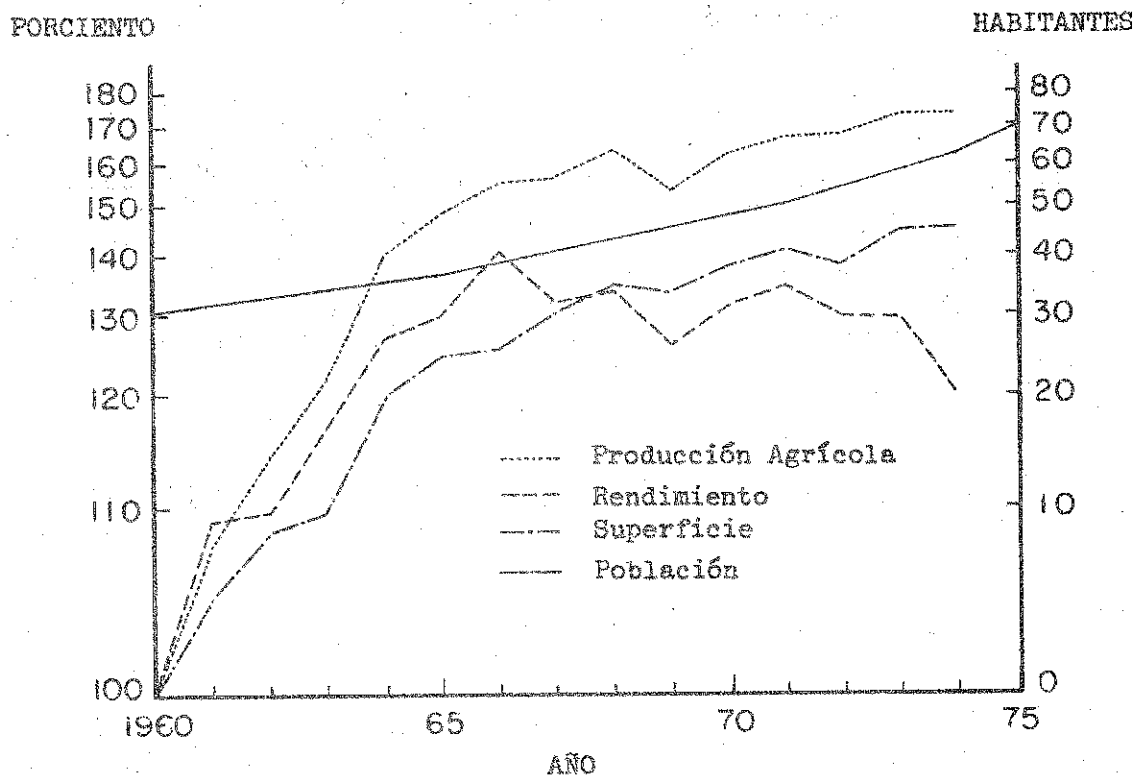
-¿Existen algunos productos agropecuarios, principalmente alimentos, que siendo importados actualmente, podrían ser producidos en el país?

Una respuesta a la primera pregunta requeriría de un análisis profundo que va más allá de los objetivos de este estudio.^{2/} La segunda pregunta podría contestarse mediante un análisis de los productos agropecuarios alimenticios que son importados, mediante, el análisis de las posibilidades de la substitución de importaciones de productos agropecuarios alimenticios.

^{2/} El estudio realizado por la Secretaría de la Presidencia; el sector agrícola; comportamiento y estrategia de desarrollo, 1976, proporciona valiosa información tendiente a encontrar una respuesta a esta pregunta (9).

GRAFICA I-3. MEXICO: INDICES DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA PRODUCCION AGRICOLA LOS RENDIMIENTOS Y LA SUPERFICIE COSECHADA Y CRECIMIENTO DE LA POBLACION, 1960-1974*

(por ciento; millones)



*Fuente: J. Silos, El Sector Agropecuario: Comportamiento y Estrategia de Desarrollo (Sec. de la Presidencia, 1976), p. 74.

El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos y Demográficos, Dinámica de la Población en México, 1970.

II. IDENTIFICACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS ALIMENTICIOS IMPORTADOS

Para la identificación de productos agropecuarios alimenticios importados, de importancia relevante en la balanza comercial, se utilizó como base, la información contenida en la clasificación de mercancías de acuerdo a las Tarifas Arancelarias de los impuestos de Importación y Exportación, basada en la Nomenclatura Arancelaria de Bruselas, tal como aparece en los volúmenes del Anuario Estadístico de Comercio Exterior, publicado por la Secretaría de Industria y Comercio (4). Esta clasificación se compone de 21 secciones, de las cuales las cuatro primeras comprenden productos de origen agropecuario, estas son:

Sección I - Animales vivos y productos del reino animal.

Sección II - Productos del reino vegetal.

Sección III- Grasas o aceites animales o vegetales; Productos de su desdoblamiento; grasas comestibles elaboradas; ceras de origen animal o vegetal.

Sección IV - Productos de las industrias alimenticias; Bebidas; Líquidos alcohólicos o vinagres; tabacos.

Como puede observarse estas secciones incluyen productos tanto para uso alimenticio como industrial en forma procesada o sin procesar.

En la Tabla II-1 se muestra el valor de las importaciones en cada sección, así como el porcentaje que cada una de ellas representa dentro del total de las importaciones. Se incluye en la misma tabla una tercera columna para cada sección, en la cual se presenta el porcentaje relativo (%A) de cada sección, con respecto a las otras.

Este procedimiento se utilizó para hacer más evidente la importancia relativa de cada sección.

De este análisis de las secciones podemos establecer el siguiente orden de acuerdo a su importancia relativa (%A):

Productos del reino vegetal (sección II), Animales vivos y productos del reino animal (sección I), Productos de las industrias alimenticias, (sección IV) y Grasas o aceites animales o vegetales (sección III).

Sin embargo, para poder identificar productos importados específicos, con miras a su substitución, es necesario analizar más detalladamente cada sección.

De acuerdo a la clasificación de la Tarifa Arancelaria, cada sección a su vez se encuentra subdividida en capítulos, siendo estos en total 99 de los cuales sólo 24 corresponden a las cuatro secciones que nos preocupan en este estudio. Estos 24 capítulos se reparten de la siguiente manera: sección I, cinco capítulos; sección II, nueve capítulos; sección III, un capítulo; y, sección IV, nueve capítulos.

TABLA II-1. MEXICO: IMPORTACIONES POR SECCION DE LA TARIFA ARANCELARIA, 1965-1976*
(millones de pesos^{a/}, porcentaje)

Año	Animales Vivos y Productos del Reino Animal ^{b/}		Productos del Reino Vegetal ^{c/}		Grasas y Aceites Animales d/ o Vegetales ^{d/}		Productos de las Industrias e/ Alimenticias ^{e/}	
	Valor	% Total ^{f/} Import.	Valor	% Total ^{f/} Import.	Valor	% Total ^{f/} Import.	Valor	% Total ^{f/} Import.
1965	217	1.1	426	2.2	134	0.7	340	1.7
1966	279	1.4	359	1.7	75	0.4	353	1.8
1967	403	1.8	274	1.3	44	0.2	293	1.3
1968	329	1.3	354	1.4	77	0.3	294	1.2
1969	350	1.4	376	1.5	75	0.3	311	1.2
1970	475	1.6	1,331	4.3	206	0.7	390	1.3
1971	610	2.0	738	2.5	120	0.4	664	2.2
1972	832	2.3	1,442	3.9	157	0.4	639	1.7
1973	953	2.0	3,659	7.7	757	1.6	754	1.6
1974	1,861	2.5	8,841	11.7	1,280	1.7	887	1.2

-10-

*Fuente: México, Sec. de Ind. y Com., Dir. Gral. de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.

a/ Precios corrientes

b/ Corresponde a la Sección I de la Tarifa arancelaria.

c/ Corresponde a la Sección II de la Tarifa arancelaria.

d/ Corresponde a la Sección III de la Tarifa arancelaria.

e/ Corresponde a la Sección IV de la Tarifa arancelaria.

f/ Porcentaje del total de importaciones

g/ Porcentaje del agregado de las importaciones de las Secciones I, II, III y IV.

La identificación de los capítulos más importantes se realizó mediante el cálculo del porcentaje, que cada uno representaba, en valor, con respecto al total de las importaciones. El porcentaje mínimo establecido para considerar un capítulo "importante" fue de 0.50, como promedio para los últimos 12 años, de esta forma cuatro capítulos fueron identificados, siendo los siguientes:

Capítulo 4. Leche o productos lácteos; huevos; mieles naturales.

Capítulo 10. Cereales.

Capítulo 12. Semillas o frutas oleaginosas; semillas; frutas diversas.

Capítulo 15. Grasas o aceites, productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras.

De la misma manera que para las secciones, en el caso de los capítulos se calculó el porcentaje relativo de cada uno de ellos con respecto al agregado de las cuatro secciones, con el fin de hacer más evidente su importancia.

En la Tabla II-2 se presenta el valor de las importaciones, así como el porcentaje en función del total y el porcentaje relativo, para los capítulos identificados como "importantes."

Una vez identificados los capítulos, se procedió a la identificación de los productos o grupos de productos, con características semejantes, mas relevantes en cada uno de ellos, siendo ellos los siguientes cuatro:

Leche en sus diferentes presentaciones,
Cereales,
Oleaginosas,
Grasas o aceites animales y vegetales^{3/}

De estos cuatro grupos de productos se decidió estudiar sólo los dos últimos integrándolos en un solo grupo^{4/}, excluyendo tanto el grupo de lácteos como el de cereales, las bases para esta decisión fueron, por un lado, la creciente importancia que han tomado en épocas recientes las oleaginosas y las grasas y aceites en la balanza comercial de México, y por otro la situación tan especial que prevalece entre los productos excluidos, queriendo decir con esto que el desarrollo de complejos problemas en el sector agropecuario han coadyubado a la baja producción de ellos, y la identificación y calificación de dichos problemas va más allá de los fines de este estudio.

^{3/} En el apéndice se presentan tablas con el volumen y valor de la importaciones de cada uno de estos cuatro grupos.

^{4/} Las razones para esto se darán mas adelante.

TABLA II-2. MEXICO: IMPORTACIONES POR CAPITULO DE LA TARIFA ARANCELARIA, 1965-1976*
(millones de pesos^{a/}, por ciento)

	Leche o Productos Lácteos; Huevos; b/ Mielles Naturales		Cereales ^{c/}		Semillas o Frutos Oleaginosos; Semillas; d/ Frutos Diversos		Grasas o Aceites; Productos de su des Doblamiento ^{e/}	
	Valor	% Total f/ Import.	Valor	% Total Import.	Valor	% Total Import.	Valor	% Total Import.
1965	76	0.4	184	1.0	86	0.4	134	0.7
1966	119	0.6	99	0.5	85	0.4	76	0.4
1967	215	1.0	25	1.0	93	0.4	44	0.2
1968	138	0.6	72	0.3	110	0.5	77	0.3
1969	156	0.6	54	0.2	131	0.5	75	0.3
1970	227	0.7	803	2.6	310	1.0	206	0.7
1971	375	1.2	223	0.7	295	1.0	120	0.4
1972	538	1.5	1,032	2.8	162	0.4	157	0.4
1973	530	1.1	2,830	5.9	539	1.1	757	1.6
1974	1,309	1.7	6,329	8.4	1,782	2.4	1,280	1.7
19								

*Fuente: México, Sec. de Ind. y Com., Dir. Gral. de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.

- a/ Precios corrientes.
- b/ Corresponde al capítulo 4 de la Sección I de la Tarifa arancelaria.
- c/ Corresponde al capítulo 10 de la Sección II de la Tarifa arancelaria.
- d/ Corresponde al capítulo 12 de la Sección II de la Tarifa arancelaria.
- e/ Corresponde al capítulo 15 de la Sección III de la Tarifa arancelaria.
- f/ Porcentaje del total de importaciones.
- g/ Porcentaje del agregado de las importaciones de las Secciones I, II, III, y IV.

III. PROYECCIONES DE OFERTA Y DEMANDA

Para el análisis aquí realizado fueron consultados los estudios de proyección para productos agropecuarios, hasta ahora publicados, sin embargo, debido a las razones que se presentan a continuación, estos sólo fueron utilizadas para identificar tendencias y características generales de los productos materia de este estudio.

Los estudios consultados fueron. "Proyecciones de oferta y demanda para productos agropecuarios en México para 1965; 1970 y 1975" (25) y, "Características de la Agricultura Mexicana y proyecciones de la demanda y la oferta de productos agropecuarios a 1976 y 1982" (11).

Ambos estudios presentan las siguientes desventajas en cuanto a los productos tratados en este análisis.

Por un lado, en ambos se parte del supuesto de que tanto la estructura de los precios que recibe el productor, como los que paga el consumidor no sufieren variaciones significativas (11, p. 291), sin embargo, como puede observarse en la Gráfica III-1, los precios de garantía de las oleaginosas principales en comparación con otros cultivos han cambiado substancialmente.

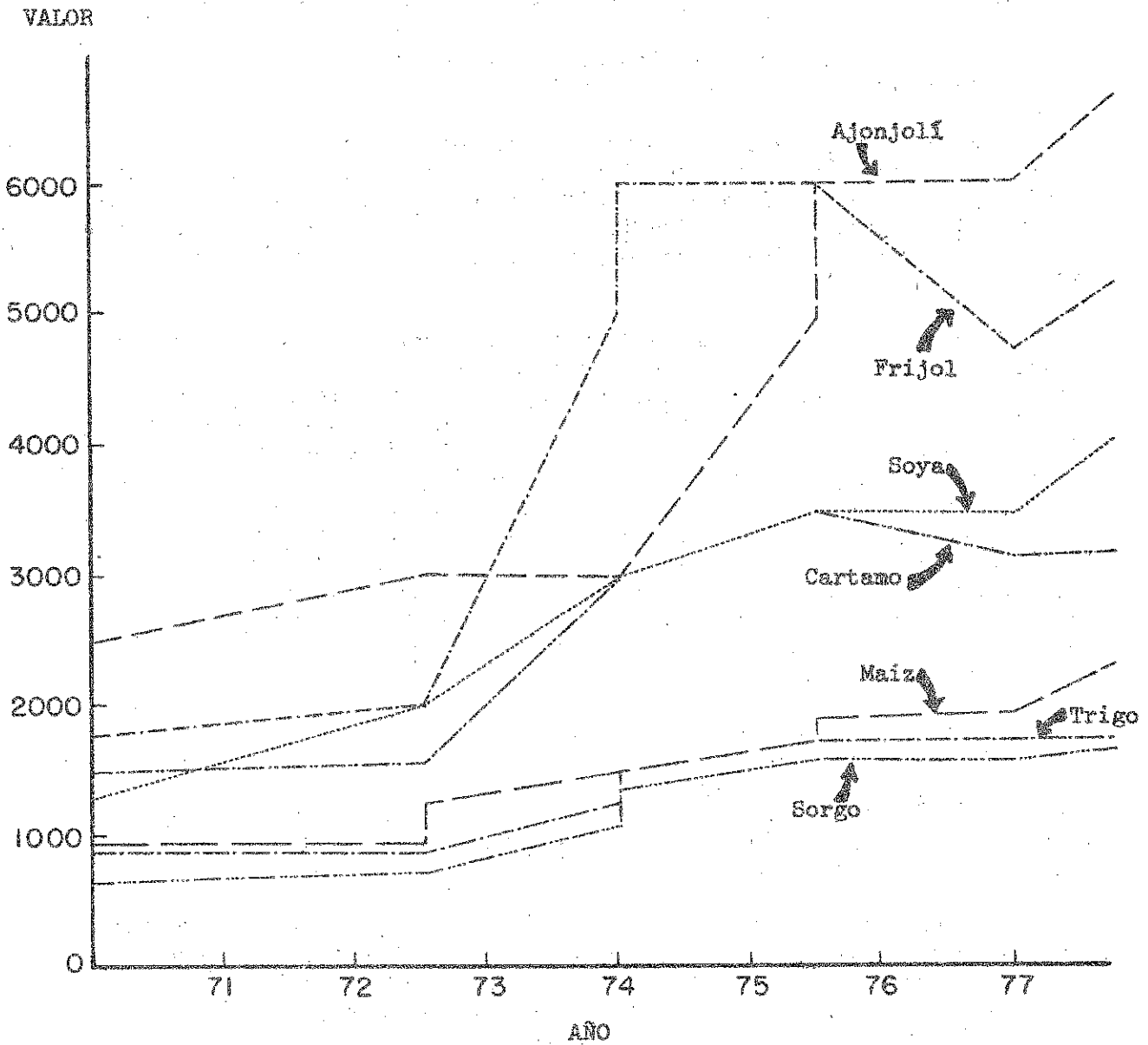
Segundo, siendo la demanda de productos agrícolas, como materias primas, la suma de las demandas de sus usos finales, esto es, la demanda por el producto final en la cual son utilizadas, multiplicada por el coeficiente de su participación en cada uso final, dos factores adicionales deben tomarse en cuenta; uno, la posibilidad de sustitución entre insumos competitivos para la elaboración del mismo producto, y otro, el efecto de la aplicación de tecnologías tendientes a disminuir el uso de insumos (26, p. 43), dado que la substitutabilidad entre aceites y grasas es muy grande (como mostraremos más adelante), es indispensable tomar esto en cuenta en la elaboración de proyecciones, cosa que no se hace en ninguno de los estudios arriba mencionados, ya que en ellos se utilizan las tendencias históricas para la proyección de oleaginosas y otras fuentes de grasas y aceites.

Concientes de las grandes limitaciones que presentaban estos estudios, fue necesario recurrir a otras fuentes relacionadas, directa o indirectamente, con algún aspecto de las grasas y aceites--Conasupo, Asociación Nacional de Aceiteros y Manteneros, Impulsora Guerrerense del Cocotero--para la integración de proyecciones, cuyos resultados se muestran en la Gráfica III-2.

Debe notarse que tanto la proyección de oferta como la de demanda representan la extrapolación del comportamiento, hasta ahora presentado, por las grasas y aceites. De continuar estas tendencias, el déficit de grasas y aceites llegará a ser de 179 mil toneladas, o sea 26% de la demanda total, en 1980, y para el año 2000 se tendrá que importar el 46% de la demanda, equivalente a 641 mil toneladas.

GRAFICA III-1. MEXICO: PRECIOS DE GARANTIA, 1973-1976*

(pesos por tonelada)^{a/}

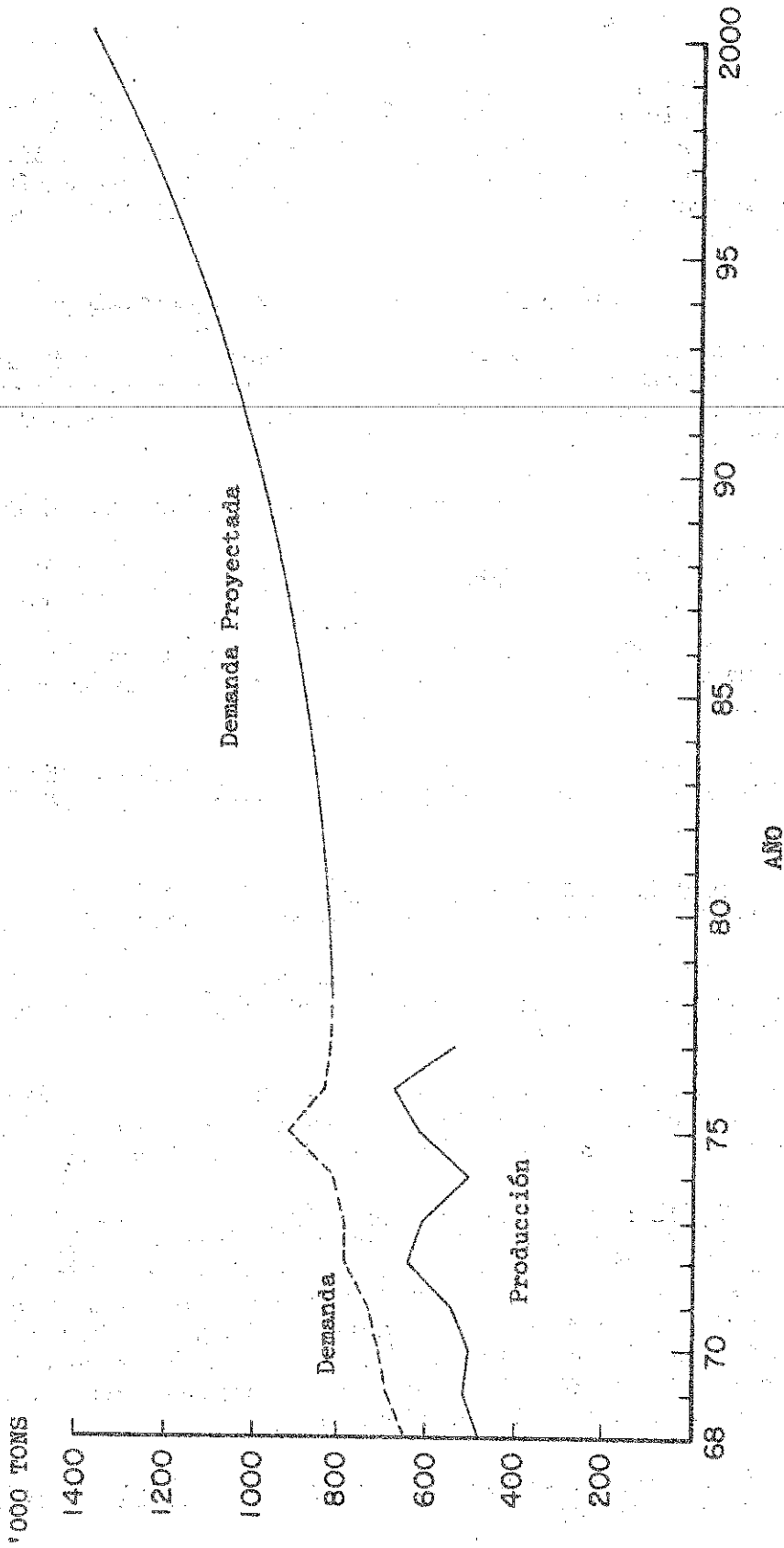


*Fuente: Conasupo, Departamento de Compras.

^{a/} Precios corrientes.

GRAFICA III-2. MEXICO, DEMANDA, PRODUCCION Y DEMANDA PROYECTADA DE GRASAS Y ACEITES*

(miles de toneladas)



*Fuente: Elaborada con datos de Impulsora Guerrerense del Cocotero y Asoc. Nacional de Aceiteros Mantequeros.

IV. SUBSTITUTABILIDAD ENTRE GRASAS Y ACEITES

La posibilidad de utilizar, indistintamente, grasas y aceites de diferente origen, en la elaboración de un mismo producto final, dicta la pauta para la integración de un estudio tendiente a dilucidar las posibilidades de substituir su importación. En este capítulo se pretende mostrar las posibilidades de substitutabilidad entre diferentes grasas y aceites.

A. Fuentes de Grasas y Aceites Comerciales^{5/}

Todas las formas animales y vegetales poseen entre sus componentes esenciales grasas y aceites, aquellos en los que estos compuestos se encuentran en cantidades suficientes, como para ser explotados, son relativamente pocos.

Cuatro son las fuentes principales de grasas y aceites:

1) Semillas oleaginosas. Entre éstas podemos incluir a la semilla de soya la semilla de algodón, semilla de girasol, semilla de ajonjolí, semilla de cártamo y semilla de maíz. Algunas de ellas, como el ajonjolí, son cultivadas principalmente por el aceite que producen, mientras que en otras, como el algodón, el aceite es sólo un producto secundario, ya que la fibra es el producto principal.

Por lo general, dichas semillas son cultivadas en áreas templadas y constituyen una proporción importante dentro de la producción mundial de grasas y aceites.

2) Arboles productores de aceite. Los más importantes en este grupo son la palma africana, el cocotero, el olivo, el tung y el babasú.

La mayoría de estos árboles requieren para su desarrollo de una temperatura relativamente alta; el cocotero y la palma africana son exclusivamente tropicales.

Cabe mencionar aquí que tanto el cocotero como la palma africana tienen un rendimiento de aceite muy superior al de cualquier semilla oleaginosa, tanto en volumen como por área cultivada (1, p. 3).

3) Grasas y aceites de origen animal. Estos son obtenidos principal y casi, exclusivamente de representantes del ganado ovino, bovino y caprino. Los principales productos obtenidos de estos animales son la manteca, el sebo y la mantquilla cuyos usos son muy variados. Dado que la producción de estas substancias, en forma óptima, depende de una buena alimentación de los animales, su producción se restringe a aquellas zonas en las que el manejo del ganado es suficientemente tecnificado como para asegurar un abastecimiento regular.

^{5/} Esta sección se basa en Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Capítulo 5, p. 153 (2).

4) Grasas y aceites obtenidos de animales marinos. Dos productos, principalmente, son obtenidos de esta fuente, uno de ellos el aceite de pescado, extraído de sardina, anchoveta o bacalao entre otros peces, y el segundo el aceite de ballena.

A diferencia de los anteriores, estos animales son, casi exclusivamente, capturados para la obtención de sus aceites o harinas.

Como puede observarse en la descripción anterior las fuentes de obtención de grasas y aceites son muy variadas.

La clasificación de las grasas y aceites es otro aspecto importante para comprender las propiedades de sustitución entre ellas. A continuación damos dos de las más importantes clasificaciones.

B. Clasificación de Grasas y Aceites

Tradicionalmente se ha recurrido al número de iodo^{6/} para la clasificación de grasas y aceites, de acuerdo con esto se clasifican en "secantes, semi-secantes y no secantes."

Los aceites "secantes" son utilizados como películas protectoras--pinturas, barnices, etc.--siendo esto posible gracias a que al estar expuestos se secan--polimerizan--formando, una película uniforme, adherente, impermeable y resistente.

Estas propiedades son directamente proporcionales al número de iodo, esto es, mientras más insaturado mayores son las propiedades secantes--la polimerización se lleva a cabo en aquellos puntos en los que el aceite esta insaturado. Los aceites semi-secantes y no-secantes poseen un numero de iodo menor (menos insaturaciones) y por lo tanto no se utilizan frecuentemente en la fabricación de pinturas y barnices. (Tabla IV-1) (2, p. 492).

Esta clasificación, como puede apreciarse, es sumamente general y si bien nos proporciona una buena idea acerca de los aceites secantes, no nos dice mucho acerca de otras características y usos tanto de los "secantes" como de los "no-secantes" y los "semi-secantes."

La clasificación de las grasas y aceites de acuerdo con sus usos industriales no proporciona una mejor idea, si bien no exhaustiva, acerca de la substitutabilidad entre las grasas y aceites. A continuación presentamos dicha clasificación:

1) Grasas de la leche. Estas grasas son obtenidas de animales domésticos, siendo muy similares en su composición. Estas grasas poseen un alto porcentaje de ácido butírico y por ello son utilizadas en la elaboración de mantequillas. Debido a su alto precio, generalmente sólo se utilizan para fabricar mantequilla.

^{6/} El número de iodo es una medida que se utiliza para determinar si el producto analizado es saturado o insaturado.

TABLA IV-1. CLASIFICACION DE ACEITES Y GRASAS DE ACUERDO
A SUS CARACTERISTICAS SECANTES - "DRYING"*

Secantes	Semi-secantes	No-secantes
Lino	Maiz	Palma
Castor	Ajonjolí	Coco de Palma
Pescado	Girasol	Coco
Soya		Algodón
Tung		Oliva
Ointica		
Tall		
Cártamo		

*Fuente: D. Swern, ed., Bailey's Industrial Oil and Fat Products,
John Wiley and Son, 1964.

2) Grupo de grasas y aceites con alto contenido de ácido laúrico. El ácido laúrico es un compuesto insaturado con un punto de fusión bajo, 44,2 C (1, p. 18). Por esta razón son utilizados para fines comestibles, también son utilizados en la elaboración de jabones.

Los representantes más importantes de este grupo son los aceites y grasas obtenidos de árboles, como el aceite de palma, el aceite de coco y el aceite de babasú, entre otros.

Un factor importante en este grupo de grasas y aceites es su precio, el cual es relativamente bajo, esto se debe, básicamente, al alto rendimiento y la característica perenne de los árboles que los producen.

3) Grupo de mantequillas vegetales. Por lo general se obtiene de semillas de árboles tropicales. Su punto de fusión, al igual que para el grupo anterior, es bajo.

Como representante clásico de este grupo tenemos a la mantquilla de cacao el cual se utiliza en la elaboración de confituras y productos farmacéuticos, incluyendo cosméticos.

4) Grupo de grasas animales. Las grasas representantes de este grupo, sebo y manteca, son obtenidos principalmente del cuerpo de animales domésticos (vacas y cerdos). Se caracterizan por tener un alto grado de saturación.

Son importantes como grasas comestibles, sin embargo dado que algunas se obtienen de ciertas partes de los animales, no son propios para el consumo humano. Se utilizan principalmente en la elaboración de jabones.

Su precio es relativamente bajo en comparación con los aceites y grasas vegetales (3).

5) Grupo de grasas y aceites con alto contenido de ácidos oleico y linoleico. Los ácidos oleico y linoleico se caracterizan por ser altamente insaturados, por esta razón los aceites y grasas que los contienen, por lo general, son líquidos, excepto a muy bajas temperaturas.

La mayoría de los aceites en este grupo se obtienen de semillas oleaginosas por ejemplo, algodón, ajonjolí, cártamo, sin embargo también el aceite de olivo y el aceite de palma pertenecen a este grupo.

Los aceites de este grupo son los que presentan mayor versatilidad en sus usos finales.

Sus propiedades "secantes" son muy pobres por lo que solo se utilizan ocasionalmente en la elaboración de pinturas y barnices. Sin embargo, son magnífica fuente de aceites para usos comestibles.

Mediante el tratamiento conocido como hidrogenación la versatilidad de su utilización se incrementa, ya que este proceso los transforma del estado líquido al semisólido.

Los aceites más importantes en este grupo se obtienen de la semillas de algodón, de ajonjolí, de cártamo, del cacahuate, del olivo y de la palma africana.

El precio de estos aceites por lo general es mayor que el de otros aceites vegetales y mucho menor que el de las mantequillas vegetales.

6) Grupo de grasas y aceites con alto contenido de ácido erúxico. El ácido erúxico se caracteriza por tener un alto grado de insaturación y por tener propiedades únicas.

Los aceites de mostaza, ravisón y semilla de nabo son importantes comercialmente para el consumo humano en Europa y Asia, mientras que en los Estados Unidos son utilizados como lubricantes.

Estos aceites por lo general son baratos en comparación con los de otros grupos.

7) Grupo de grasas y aceites con alto contenido de ácido linolénico. El ácido linolénico está caracterizado por tener un alto grado de insaturación, esto es, alto número de iodo, por lo que los aceites que lo contienen en alto porcentaje presentan magníficas propiedades "secantes" y por lo tanto, se utilizan extensivamente en la elaboración de pinturas y barnices.

Las principales fuentes de obtención de estos aceites son las semillas de lino, de cáñamo y el frijol de soya.^{7/}

Por lo general estos aceites son más baratos que los del grupo de ácidos oleico y linoleico.

8) Grupo de grasas y aceites con alto contenido de ácidos conjugados. La característica principal de los aceites y grasas de este grupo está en función de la estructura química de los compuestos que los forman, estas características favorecen la polimeración y por lo tanto son magníficos aceites "secantes."

Los aceites más importantes, comercialmente, en este grupo, son obtenidos de las árboles de tung y ointica.

Siendo el más importante el aceite de tung, y dado que el principal productor de él es la China, su precio varía en función de su disponibilidad.

9) Grupo de grasas y aceites de origen marino. Este grupo está caracterizado por tener un alto porcentaje de ácidos grasos insaturados. Son utilizados, principalmente, en la elaboración de grasas comestibles, jabones y películas protectoras ("secante"), sin embargo en ninguno de estos casos son considerados como principal materia prima, como lo son las grasas animales y vegetales.

^{7/} Dada la creciente elaboración de productos sintéticos para la fabricación de pinturas y barnices, el aceite de soya se utiliza más para consumo humano.

Uno de los usos más importantes de estos productos es como fuente importante de vitaminas A y D--aceite de hígado de bacalao.

Son de las grasas y aceites con menor precio, relativamente.

10) Grupo de aceites con alto contenido de ácido ricinoleico. El ácido ricinoleico posee características que lo hacen único en sus aplicaciones, siendo el aceite de castor (ricino) el único representante de este grupo utilizado comercialmente.

Mediante un proceso de deshidratación este aceite es convertido en un aceite conjugado, con características semejantes a los aceites de tung y ointica, por lo que se le utiliza en la elaboración de películas protectoras. Este aceite tiene además usos especializados como lubricante, como aceite para sulfonación^{8/} y como fluido en sistemas hidráulicos.

Del análisis aquí realizado podemos concluir que existe una gran substitutabilidad entre las grasas y aceites de cada grupo y, más aún, también existe entre las grasas y aceites de diferentes grupos.

En la Tabla IV-2 se hace un resumen de diferentes grasas y aceites de acuerdo al tipo de productos para cuya elaboración son utilizados. Como puede observarse la versatilidad de varias de las grasas y aceites es patente, tal es el caso de los aceites de la palma, el aceite de soya y el aceite de maíz, entre otros.

Como corolario a esta sección podemos decir que la industria aceitera es, dadas las características de substitutabilidad de sus materias primas, sumamente versátil, siendo más importante, en muchos casos, la diferencia en precios que las características de las grasas y aceites (5).

Una vez establecidas las posibilidades y características de substitución entre grasas y aceites, y concientes de que la mayoría de las oleaginosas son cultivadas como materia prima para la obtención de ellos, en la siguiente sección analizaremos ambos bajo un mismo criterio.

^{8/} La sulfonación consiste en la adición de compuestos de azufre al ácido ricinoleico, para la elaboración de aceites sulfonados utilizados en la industria textil (2, p. 66).

TABLA IV-2. GRASAS Y ACEITES; SUBSTITUTABILIDAD Y USAS

Aceite	Para cocinar y Aderezo	Mayonesa	Shortening	Jabón	Margarina	Secantes ^{a/}	Lubricantes	Cosméticos y Farmacéutica
Almendra								X
Babasú				X				
Castor				X		X	X	X
Bacalao								X
Copra			X	X	X			X
Maiz	X	X	X	X	X			X
Algodón	X	X	X		X			X
Grasas Animales	X		X	X	X			
Pescado				X		X		X
Grasa				X				
Manteca	X		X	X	X			X
Lino				X		X		
Ointica						X		
Oliva	X	X		X				X
Palma	X		X	X	X	X	X	X
Palmiste	X		X	X	X	X		X
Ajonjolí	X		X	X	X			X
Cártamo	X	X	X		X	X		
Soya	X	X	X	X	X	X		
Girasol	X		X		X			
Ballena			X	X	X		X	
Sebo				X				
Tung						X		
Cacahuate	X	X	X		X			

a/ Utilizados en pinturas, barnices, tintas, resinas, forros.

V. LAS GRASAS Y ACEITES EN MEXICO

A. La Producción de Grasas y Aceites

La producción de grasas y aceites se encuentra estrechamente ligada con la producción de oleaginosas, por ello, mediante el análisis de ésta podrán establecerse criterios para la identificación de la situación que caracteriza a este sector, y, más importante aún, para el planteamiento de posibles alternativas.

En la Gráfica V-1 se observan las tasas de crecimiento anual de la producción, a nivel nacional, para algunos cereales y oleaginosas. Como puede verse durante el periodo de 1960/65 el ritmo de crecimiento en la producción de los cereales mostrados era solo superado por las de la soya y el cártamo, mientras que para el periodo 1965/70 la tasa de la mayoría de las oleaginosas es superior, siendo la del trigo solo superior a las de algodón y ajonjolí, para el tercer periodo mostrado, 1970/74, la situación se presenta más compleja pues las tasas de crecimiento de las oleaginosas, excepto el algodón, disminuyen, algunas en forma vertiginosa como el ajonjolí y la linaza, esta disminución también se refleja en los cereales pero en menor proporción.

Es importante notar en la misma gráfica el crecimiento en la producción agrícola^{9/}, el cual fue de 8.2% en el periodo de 1960/65, siendo esto el reflejo de incrementos, tanto en el área cultivada como en los rendimientos. Para el periodo de 1965/70 la tasa de crecimiento disminuye a 1.8% como resultado de un menor crecimiento en los rendimientos y a un freno en la expansión del área cultivada. No obstante que durante el tercer periodo, 1970/74, el ritmo de crecimiento en la producción es semejante al del periodo anterior, en éste se presentan contrastes notables, pues el comportamiento de la producción en zonas de temporal, es muy diferente al de áreas con irrigación. Mientras la producción en las últimas, apoyada por programas de crédito, aseguramiento, extensionismo, fertilización, crecía a un ritmo de 6.7%, en las zonas de temporal se presentó una disminución de 0.8% como resultado, principalmente, de una reducción en el área cultivada (31, p. 4).

En las Tablas V-1 y V-2 puede observarse como la producción de oleaginosas se ha concentrado en la región Noroeste^{10/}, cártamo y linaza 95% y soya 70%, caracterizada como una zona de irrigación y altamente tecnificada en sus prácticas agrícolas. Dada esto, un vistazo a la situación de esta región es ilustrativa del comportamiento de las oleaginosas.

En las Gráficas V-2 y V-3 se muestra, en términos absolutos de área cultivada y producción, el comportamiento de los cereales y oleaginosas en la región Noroeste, en ellas se nota un claro incremento en la

9/ Calculado considerando los 25 cultivos más importantes seleccionados por la Comisión Nacional Coordinadora del Sector Agropecuario: arroz, frijol, maíz, trigo, ajonjolí, cacahuate, cártamo, linaza, soya, ajo, cebolla, garbanzo, jitomate, papa, algodón, cacao, café, caña, tabaco, alfalfa, cebada, sorgo, fresa, melon, sandía.

10/ Comprende los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit.

GRAFICA V-1. MEXICO: TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO DE LA PRODUCCION NACIONAL EN DIVERSAS PERIODOS

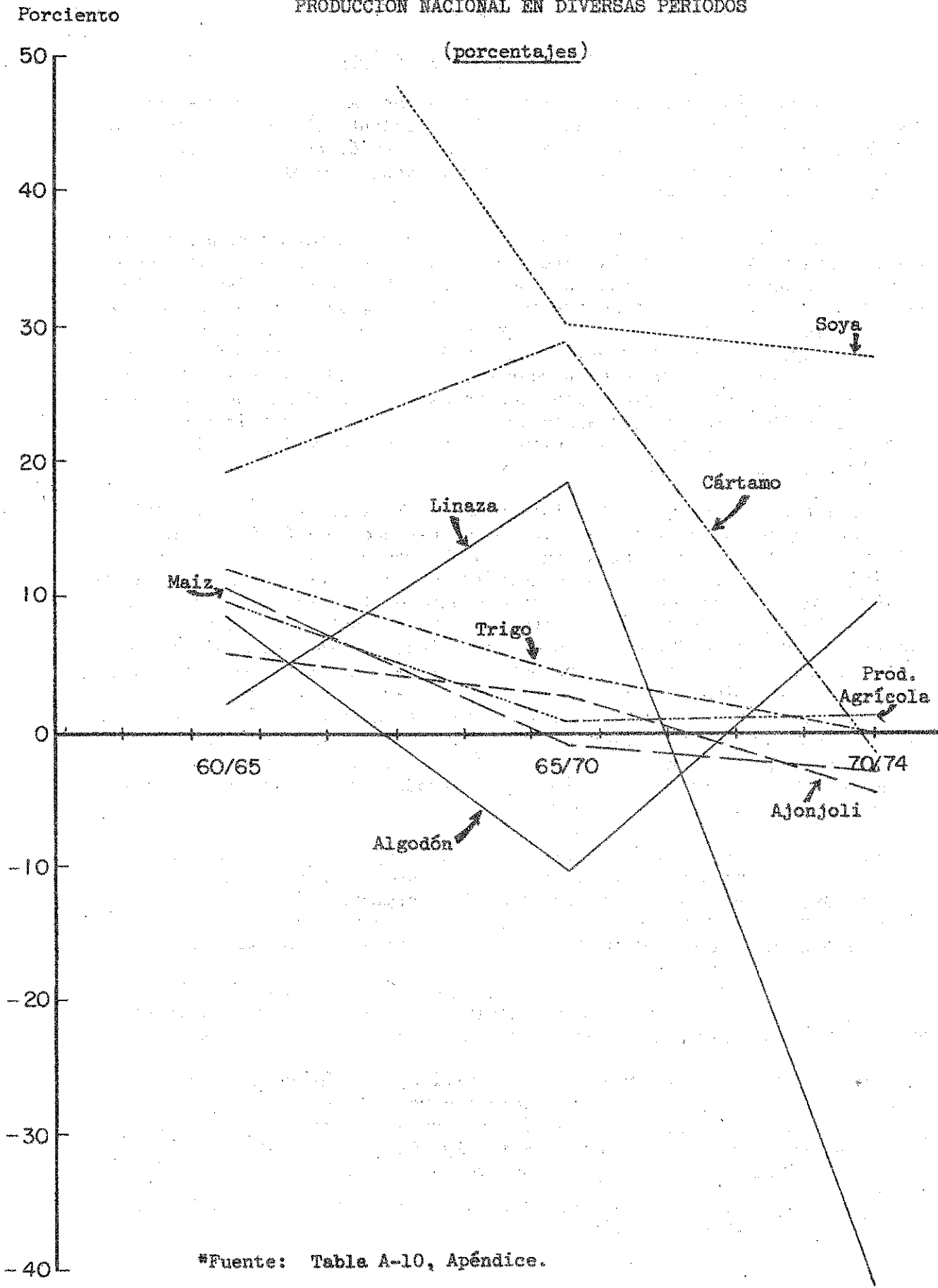


TABLA V-1. MEXICO: PRODUCCION POR REGIONES PARA DIFERENTES AÑOS*
(miles de toneladas)

	Norte				Noroeste				Noreste				Centro Norte			
	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74
Maiz	253	274	365	235	366	481	441	424	289	494	676	556	224	482	408	248
Trigo	83	96	166	279	<u>643^{a/}</u>	<u>1020</u>	<u>1425</u>	<u>1773</u>	92	146	165	109	25	19	29	11
Ajonjolif	-	-	-	-	30	18	56	25	-	-	2	6	-	-	-	-
Cacahuata	3	9	20	9	11	14	12	11	-	-	-	-	3	8	5	5
Cártamo	1	2	2	3	<u>30</u>	<u>77</u>	<u>257</u>	<u>227</u>	-	2	19	35	-	-	1	-
Soya	-	-	5	19	<u>5</u>	<u>58</u>	<u>204</u>	<u>422</u>	-	-	2	47	-	-	-	1
Linaza	-	-	-	-	6	<u>10</u>	<u>30</u>	<u>5</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
Algodón	234	202	118	208	<u>652</u>	<u>837</u>	<u>583</u>	<u>809</u>	454	423	118	243	1	1	8	14

	Centro Pacífico				Centro				Centro Golfo				Pacífico Sur			
	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74
Maiz	<u>1547</u>	<u>2549</u>	<u>2932</u>	<u>2572</u>	983	1836	1795	1819	852	1440	906	677	732	1233	1058	1075
Trigo	117	130	124	82	206	234	225	525	3	-	-	-	21	14	14	10
Ajonjolif	36	20	33	43	1	3	3	1	6	15	6	6	<u>55</u>	<u>97</u>	<u>78</u>	<u>76</u>
Cacahuata	<u>41</u>	<u>25</u>	17	3	21	17	<u>29</u>	<u>21</u>	-	1	-	-	9	6	5	12
Cártamo	-	-	8	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soya	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Linaza	<u>2</u>	6	10	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Algodón	31	86	60	70	1	13	10	10	-	21	-	-	20	65	56	98

TABLA V-2. MEXICO: SUPERFICIE DEDICADA AL CULTIVO POR REGIONES PARA DIFERENTES AÑOS*
(miles de hectáreas)

	Norte				Noroeste				Noreste				Centro Norte			
	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74
Maiz	396	402	416	332	285	267	290	284	271	417	439	349	362	730	831	583
Trigo	78	45	89	83	<u>300^{a/}</u>	<u>395</u>	<u>391</u>	<u>432</u>	96	117	114	53	19	9	12	11
Ajonjolif	-	-	-	-	43	40	85	48	1	1	2	8	-	-	-	-
Cacahuata	3	6	12	4	10	8	9	9	-	-	-	-	3	7	5	5
Cártamo	1	1	1	1	<u>24</u>	<u>56</u>	<u>148</u>	<u>144</u>	-	1	18	39	-	-	1	-
Soya	-	-	3	8	<u>4</u>	<u>27</u>	<u>104</u>	<u>235</u>	-	-	2	53	-	-	-	1
Linaza	-	-	-	-	6	7	<u>15</u>	<u>2</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
Algodón	135	98	56	86	358	351	<u>243</u>	<u>295</u>	-	-	-	-	1	1	8	6

	Centro Pacífico				Centro				Centro Golfo				Pacífico Sur			
	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74	60	65	70	74
Maiz	<u>1291</u>	<u>1680</u>	<u>1580</u>	<u>1638</u>	1200	<u>1240</u>	<u>1841</u>	<u>1742</u>	702	890	655	521	786	1132	1137	1004
Trigo	126	83	62	43	190	102	76	141	4	-	-	-	24	21	18	12
Ajonjolif	58	52	51	64	2	4	4	2	10	21	11	7	<u>89</u>	<u>147</u>	<u>119</u>	<u>109</u>
Cacahuata	<u>31</u>	16	13	2	19	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>17</u>	-	-	-	-	6	5	5	10
Cártamo	-	-	17	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soya	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linaza	<u>13</u>	<u>10</u>	11	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Algodón	12	35	24	28	-	6	4	6	-	10	-	-	11	34	28	49

*Fuente: J. C. Silos, et al., Desarrollo Agrícola Regional: Estrategias de Desarrollo, mimeo., Oct. 1976.

a/ Las cantidades subrayadas corresponden a la mayor superficie dedicada a cada cultivo para el año correspondiente.

superficie dedicada a las oleaginosas, especialmente soya y ajonjolí, y consecuentemente en su producción. En contraste los cereales, especialmente el maíz, presentan un estancamiento en el área dedicada a su cultivo.

De la misma forma que a nivel nacional, en las Gráficas V-4 y V-5 se muestran las tasas de crecimiento del área cultivada y la producción para los mismos cereales y oleaginosas, solo que ahora para las regiones irrigadas. En cuanto a la superficie, tanto la soya como el cártamo muestran tasas superiores a los cereales en los tres periodos analizados y lo mismo sucede con las tasas de crecimiento para la producción.

El aumento en el área dedicada al cultivo de las oleaginosas, es una consecuencia lógica de la estructura de los precios, los cuales han tendido a favorecer su producción en detrimento de los cereales, los cuales han estado en clara desventaja, especialmente el maíz, como se muestra en la Gráfica V-6.

Es clara pues, la preferencia al cultivo de oleaginosas con alto valor, soya y cártamo, en las zonas irrigadas, en detrimento de la producción de cereales, con valor relativamente bajo como es el caso del maíz, provocando esto un déficit que provocó la importación de casi 4 millones de toneladas métricas equivalentes a más de 7 mil millones de pesos en 1975 (Tabla A-4).

B. La Demanda de Grasas y Aceites

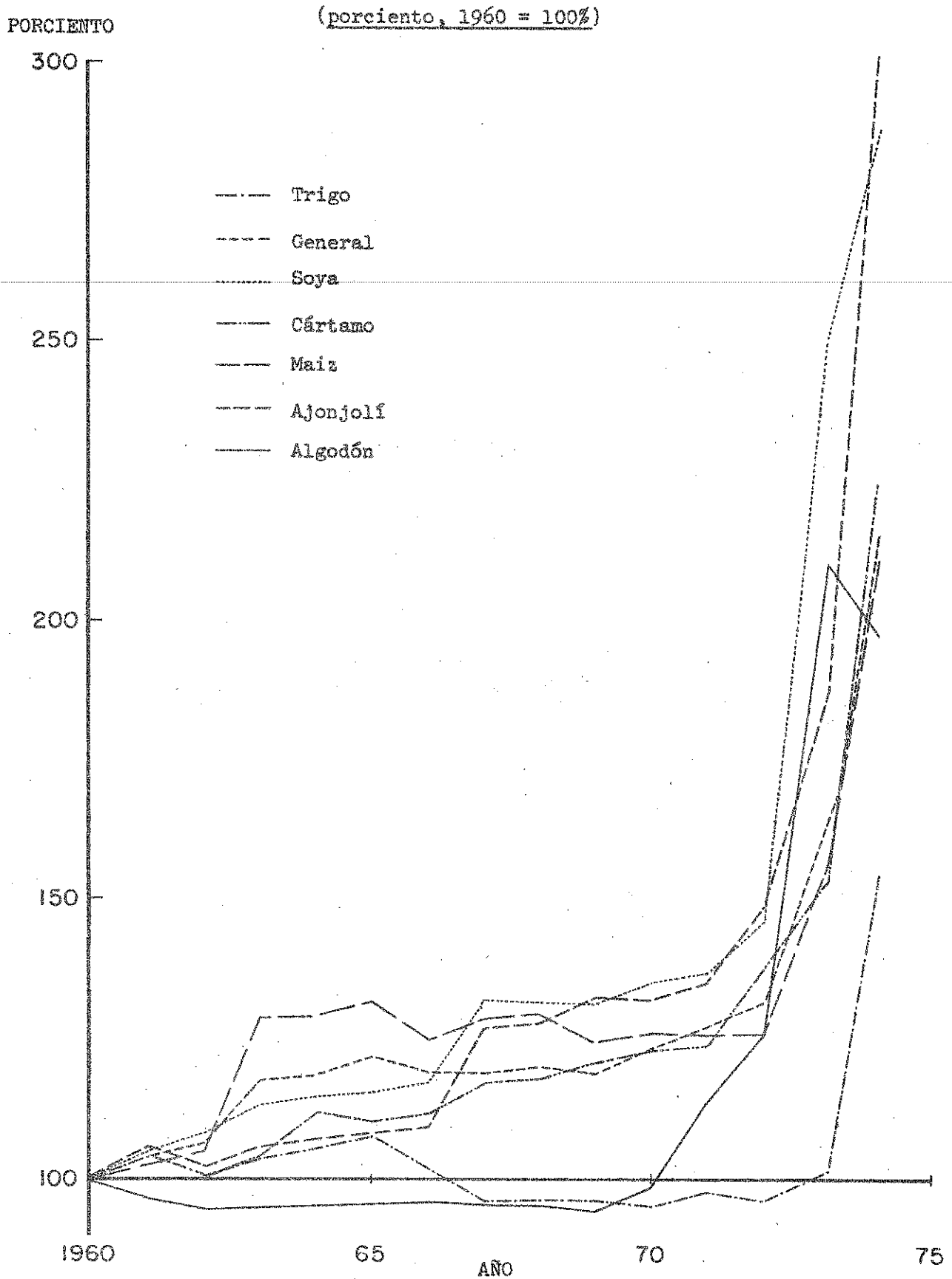
No obstante el aumento en la producción de grasas y aceites debido, en parte, al incremento en el área cultivada de soya y cártamo en zonas irrigadas, la oferta obtenida no ha sido suficiente para cubrir la demanda interna, teniéndose, por lo tanto, que importar dichos productos.

Este aumento en la demanda de grasas y aceites es el resultado de la interacción de varios factores, siendo los más importantes, el crecimiento acelerado de la población y el crecimiento económico.

La tasa de crecimiento anual de la población en México se encuentra entre las más altas del mundo, lo cual se refleja, directamente, como un aumento correspondiente en la demanda de bienes de consumo, siendo los alimentos uno de los más importantes. Se calcula que de continuar la tendencia actual en el crecimiento de la población, el país contará para el año 2000 con alrededor de 100 millones de habitantes, lo cual implica que la demanda, por este concepto, se elevará casi al doble de su nivel actual (33, p. 40).

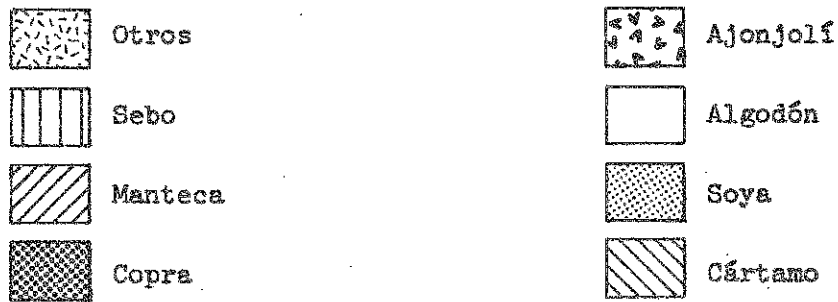
El aumento, real o ficticio, en el ingreso per cápita ha sido una consecuencia lógica del crecimiento económico. Este proceso ha proporcionado un incremento real en el ingreso de aquellos grupos de la población beneficiados por él, lo cual les ha permitido reorientar su gasto hacia el consumo de productos, tanto alimenticios como industriales, más elaborados y sofisticados. El aumento ficticio se presenta en aquellos grupos, para los que el crecimiento económico solo ha representado una

GRAFICA V-6. MEXICO: INDICES DE PRECIOS PARA VARIOS PRODUCTOS, A NIVEL NACIONAL, 1960-1974*

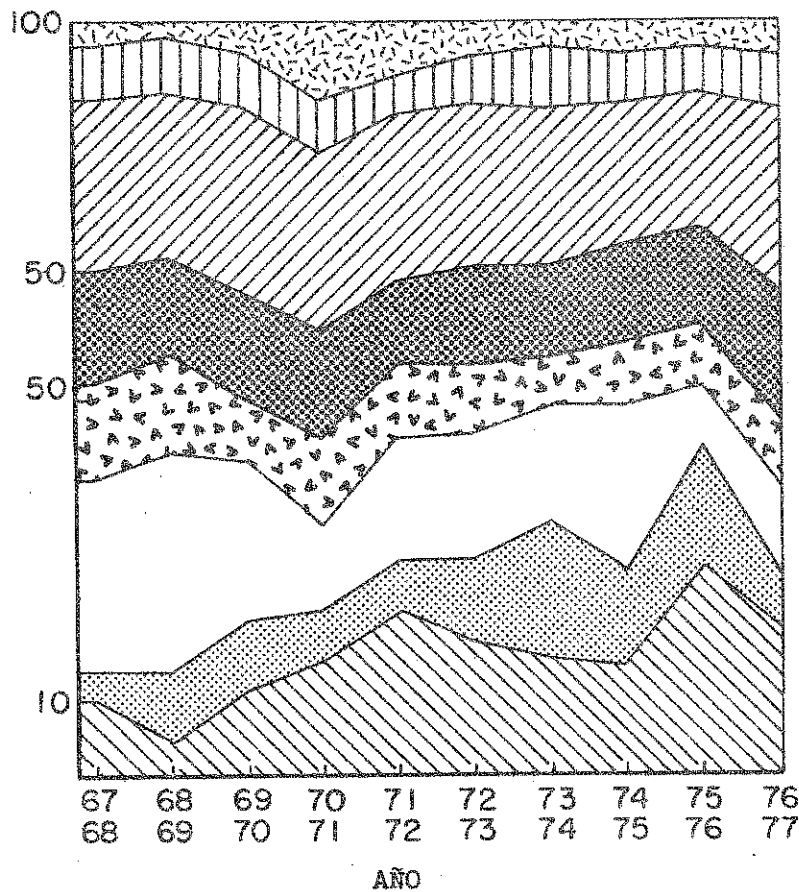


*Fuente: Tabla A-14, Apéndice.

GRAFICA V-7. MEXICO: PORCENTAJE DE PARTICIPACION EN LA PRODUCCION TOTAL DE GRASAS Y ACEITES POR CICLOS, 1967/68-1976/77*

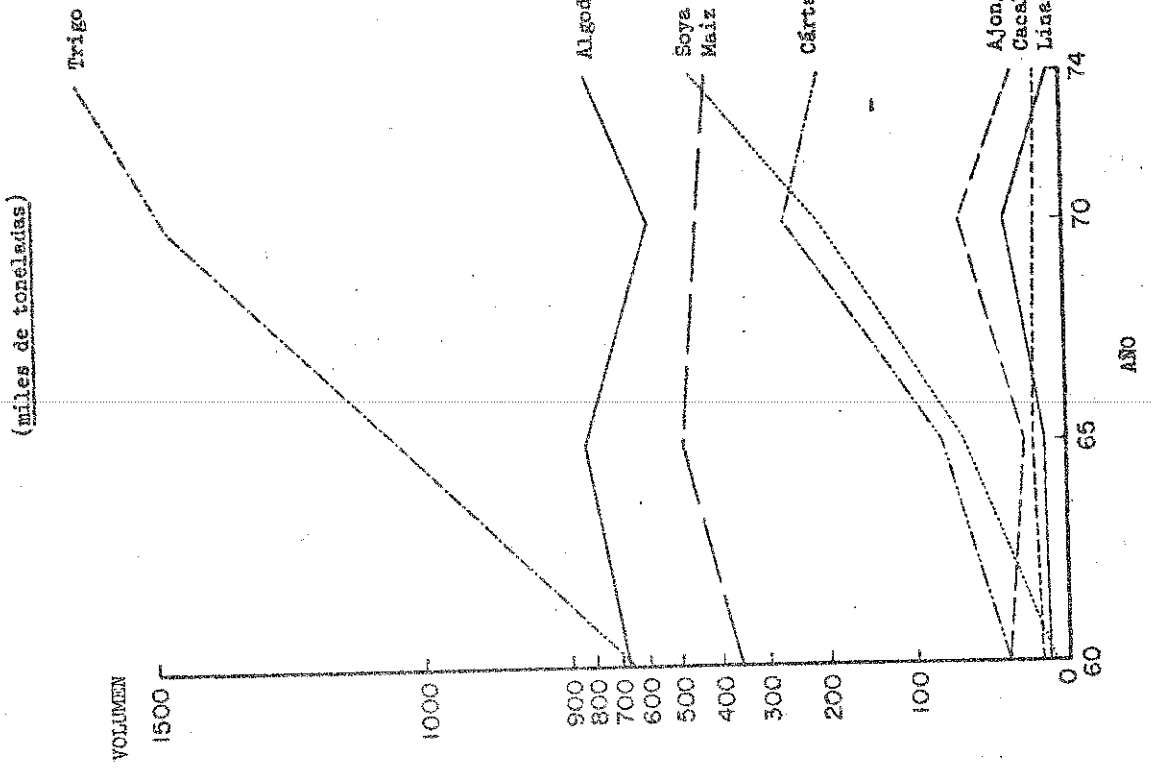


PORCENTAJE

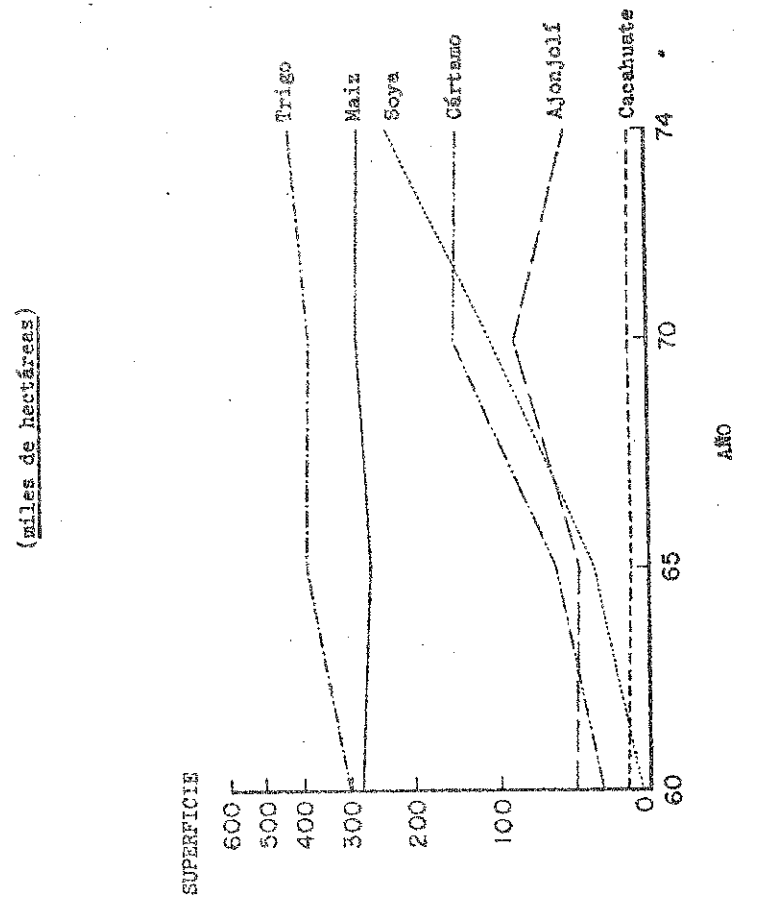


*Fuente: Tabla A-18, Apéndice.

GRAFICA V-3. MEXICO: REGION NOROESTE, PRODUCCION ANUAL DE VARIOS PRODUCTOS*



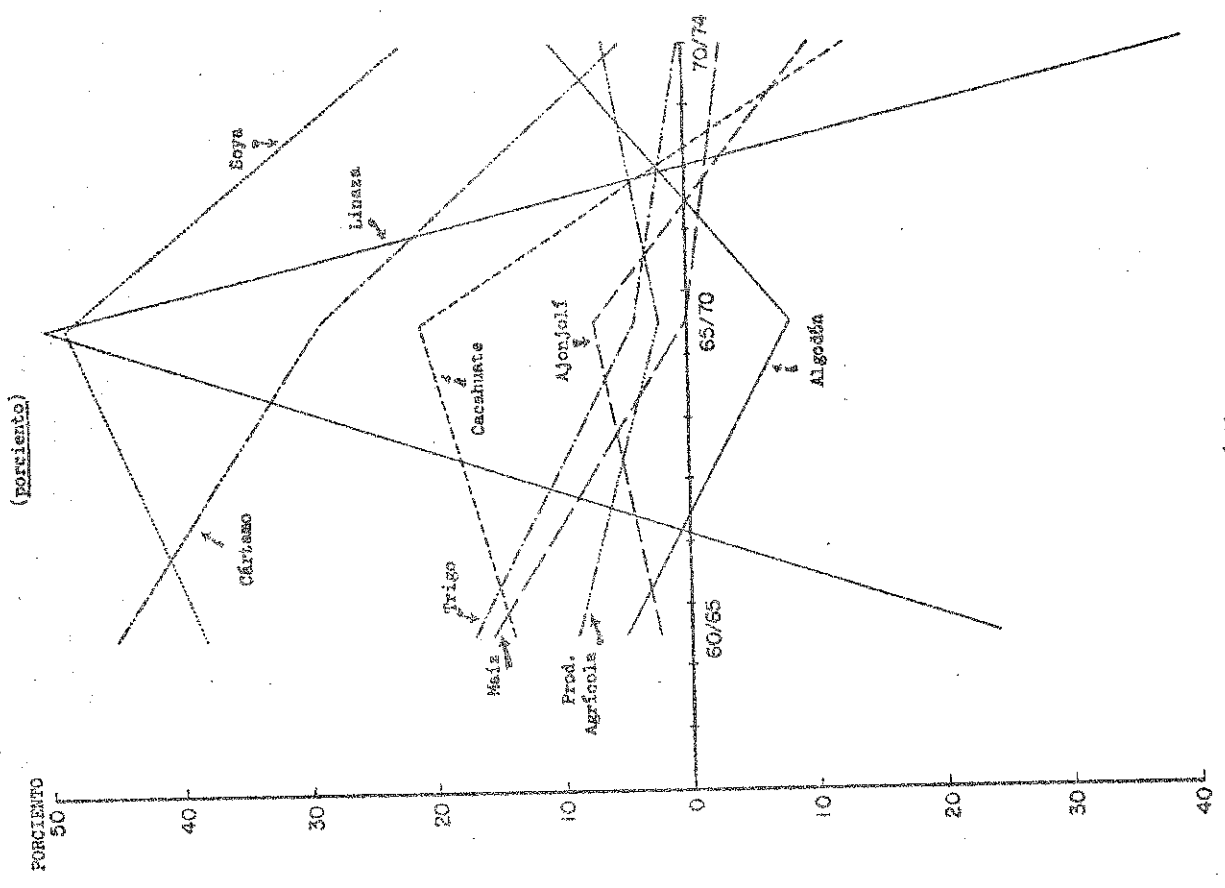
GRAFICA V-2. MEXICO: REGION NOROESTE, SUPERFICIE ANUAL CULTIVADA PARA VARIOS PRODUCTOS*



*Fuente: Tabla V-2.

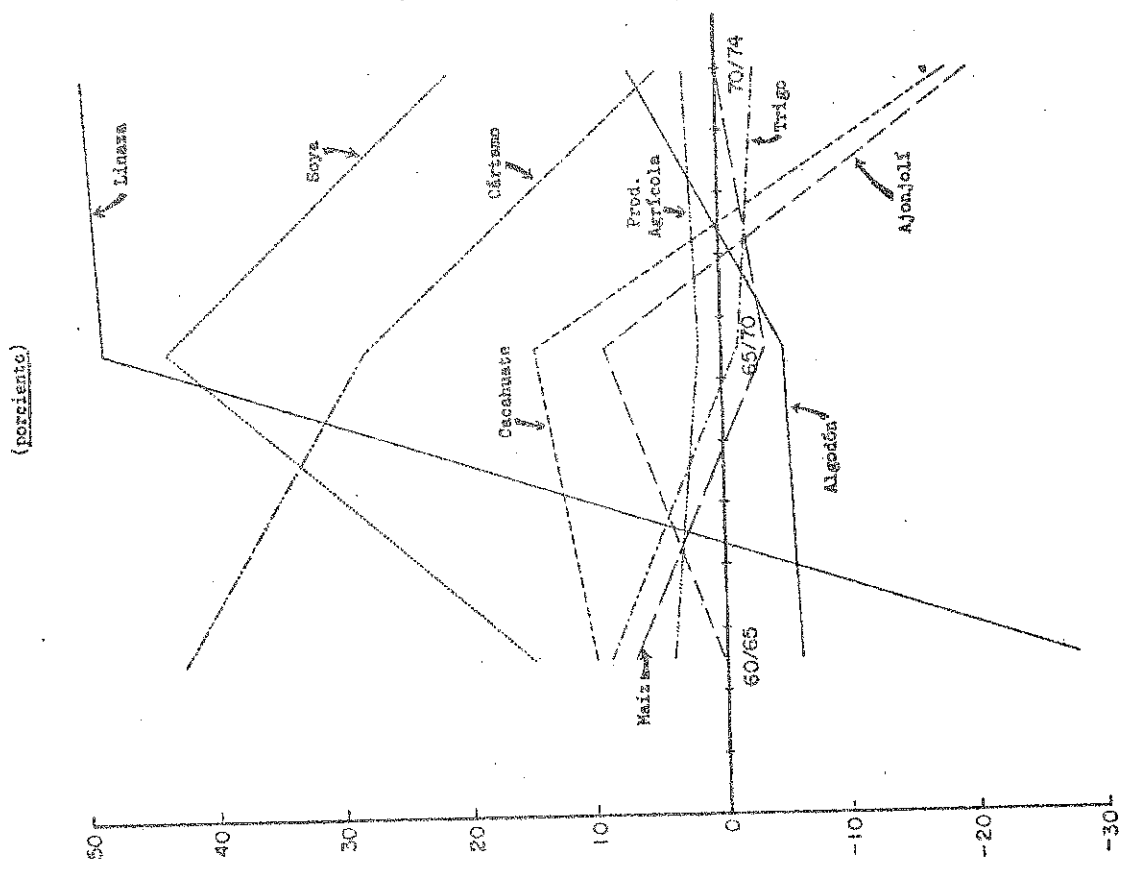
*Fuente: Tabla V-1.

GRAFICA V-5. MEXICO: TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN LA PRODUCCION, CORRESPONDIENTE A DISTRITOS DE RIEGO PARA DIVERSOS PERIODOS*



*Fuente: Tabla A-13, Apéndice.

GRAFICA V-4. MEXICO: TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO DE LA SUPERFICIE CORRESPONDIENTE A LOS DISTRITOS DE RIEGO PARA DIVERSOS PERIODOS



*Fuente: Tabla A-13, Apéndice.

transformación de su ingreso, de "especie" a monetario, y en los que el efecto de demostración^{11/} ha tenido gran impacto. Ya sea real o ficticio el incremento en el ingreso, el hecho es que esto ha provocado un aumento real en la demanda de productos de consumo. En la Gráfica V-8 se muestra el efecto que sobre el consumo de grasas y aceites, tanto para uso comestible como industrial, ha tenido el crecimiento económico, medido en términos del PNB, en varios países, como puede observarse existe una relación casi directa.^{12/}

La combinación de los efectos del crecimiento de la población y el crecimiento económico se reflejan como un aumento más que proporcional en la demanda de grasas y aceites, tanto para uso comestible como industrial. La proyección de la demanda para estos productos, presentada en la Gráfica III-2, nos muestra lo dramático de esta situación, pues para el año 2000 habrá aumentado esta en más del 100% con respecto a la de 1975.

C. La Importación de Grasas y Aceites

El resultado de la interacción entre la oferta y la demanda ha dado como resultado un déficit en el abastecimiento de grasas y aceites, por lo que la importación de estos productos se ha hecho indispensable.

La importación de oleaginosas, fuente principal de grasas y aceites en México, posee una gran importancia para cubrir el déficit en estos productos. En la Gráfica V-9 se muestra el comportamiento relativo a la importación de oleaginosas, en ella se observa el acelerado crecimiento que éstas han tenido, variando de volúmenes mínimos en la segunda mitad de la década de los sesenta a cantidades exorbitantes que alcanzan su máximo en 1974, para disminuir posteriormente.

La importación de oleaginosas está constituida, principalmente, por frijol de soya, pues aparte de obtenerse de él el aceite, la pasta residual es muy preciada como complemento alimenticio para ganado.

En la Gráfica V-10 se observa como, al igual que las oleaginosas, la importación de grasas y aceites ha crecido sostenidamente desde la segundo mitad de la década de los sesenta.

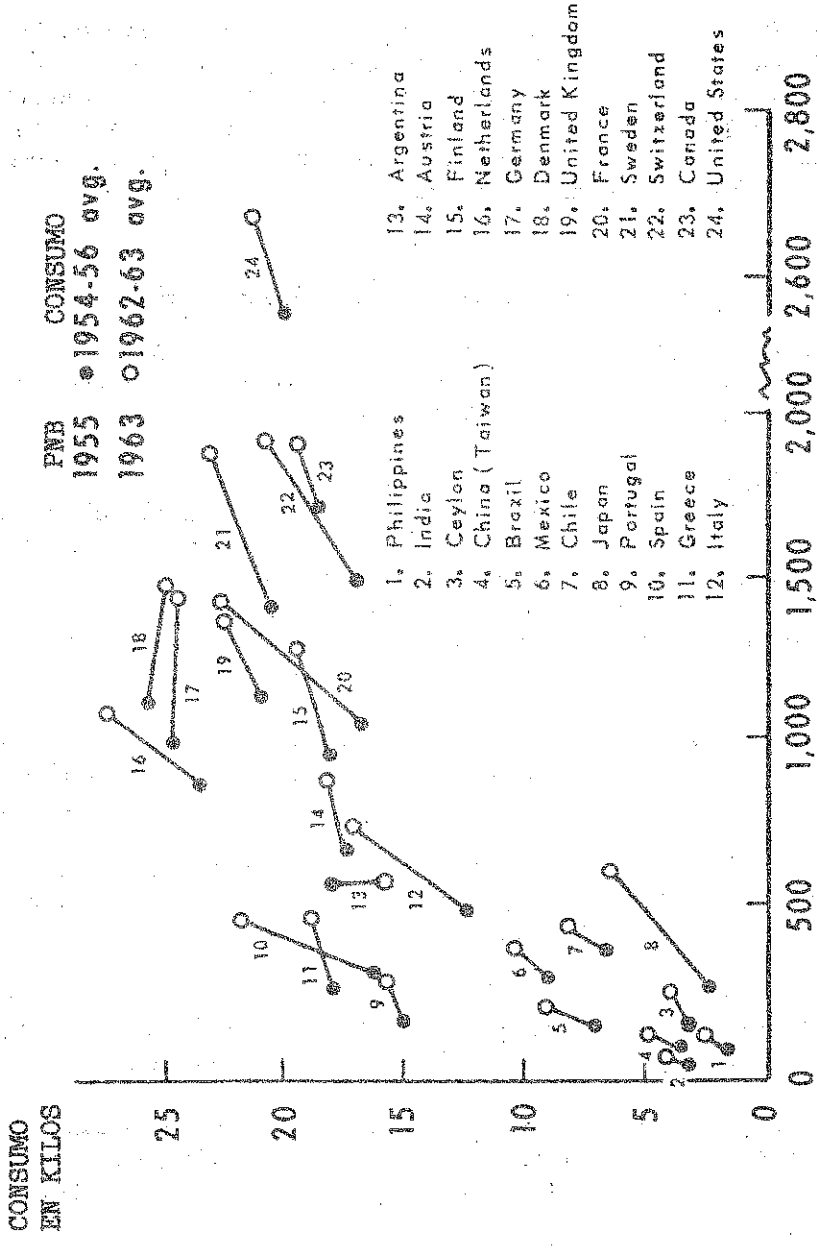
La estructura de las importaciones de grasas y aceites, representada en la Tabla V-3, muestra que, con la excepción de tres años, las de origen vegetal son mayores a las de origen animal.

La relación existente entre la oferta y la demanda de oleaginosas, grasas y aceites y los cereales se refleja directamente en su importación. La importación de oleaginosas y grasas y aceites alcanzarán, como

^{11/} "Estar expuesto a un mayor surtido de bienes o a bienes de calidad superior, lo hace a uno aumentar sus gastos en esos bienes, aunque su ingreso personal no varíe" (35, p. 47).

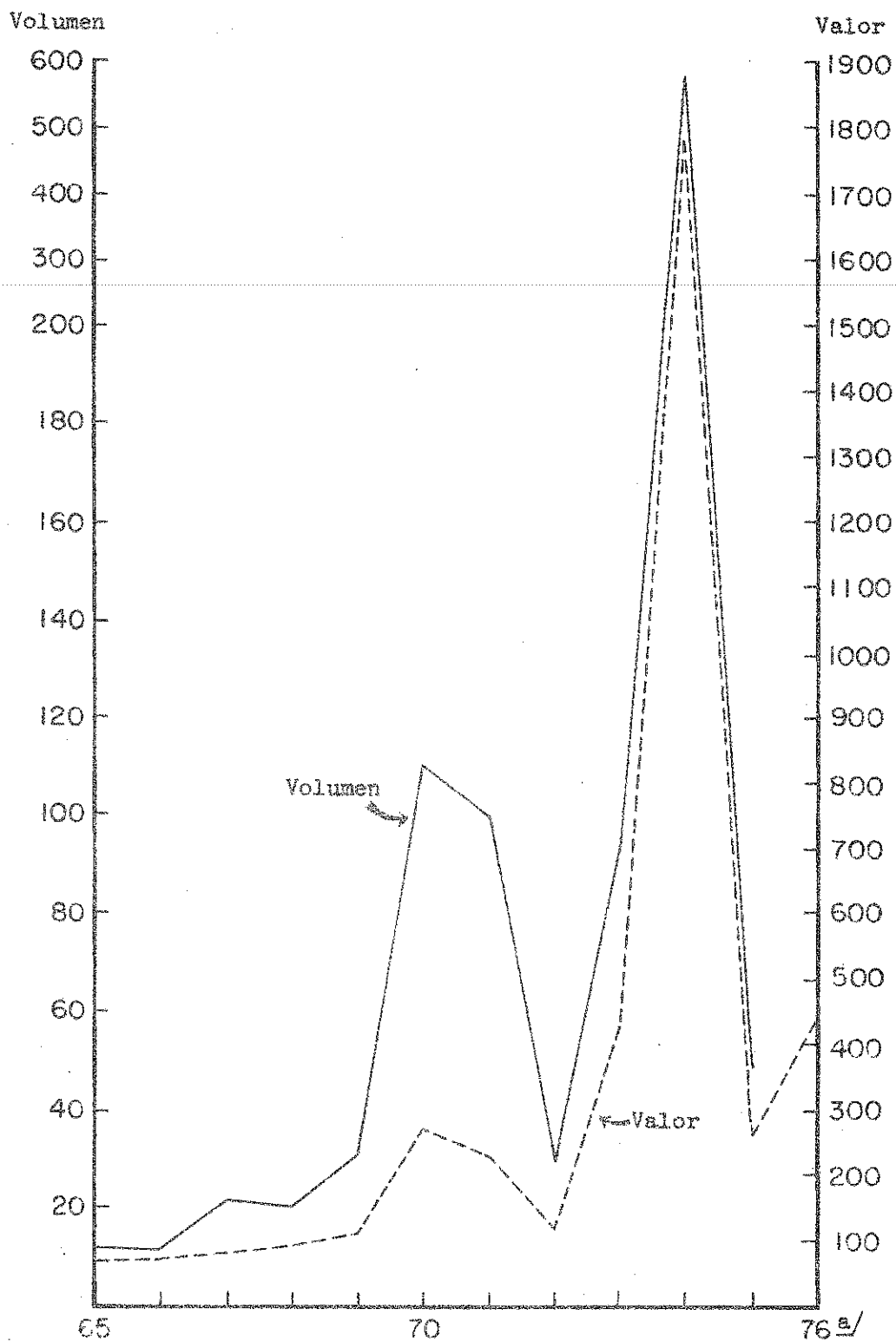
^{12/} En algunos países el uso de grasas y aceites en la industria, ha disminuido como resultado de la utilización de substitutos, como las resinas sintéticas en la elaboración de pinturas.

GRAFICA V-8. CONSUMO PER CAPITA DE GRASAS Y ACEITES Y PRODUCTO NACIONAL BRUTO PARA VARIOS PAISES SELECCIONADOS, 1955 Y 1963



*Fuente: General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), International Trade Center, International Trade, 1965, Geneva, 1966.

GRAFICA V-9. MEXICO: IMPORTACION OLEAGINOSAS, 1965-1976*
(miles de toneladas métricas; millones de pesos)

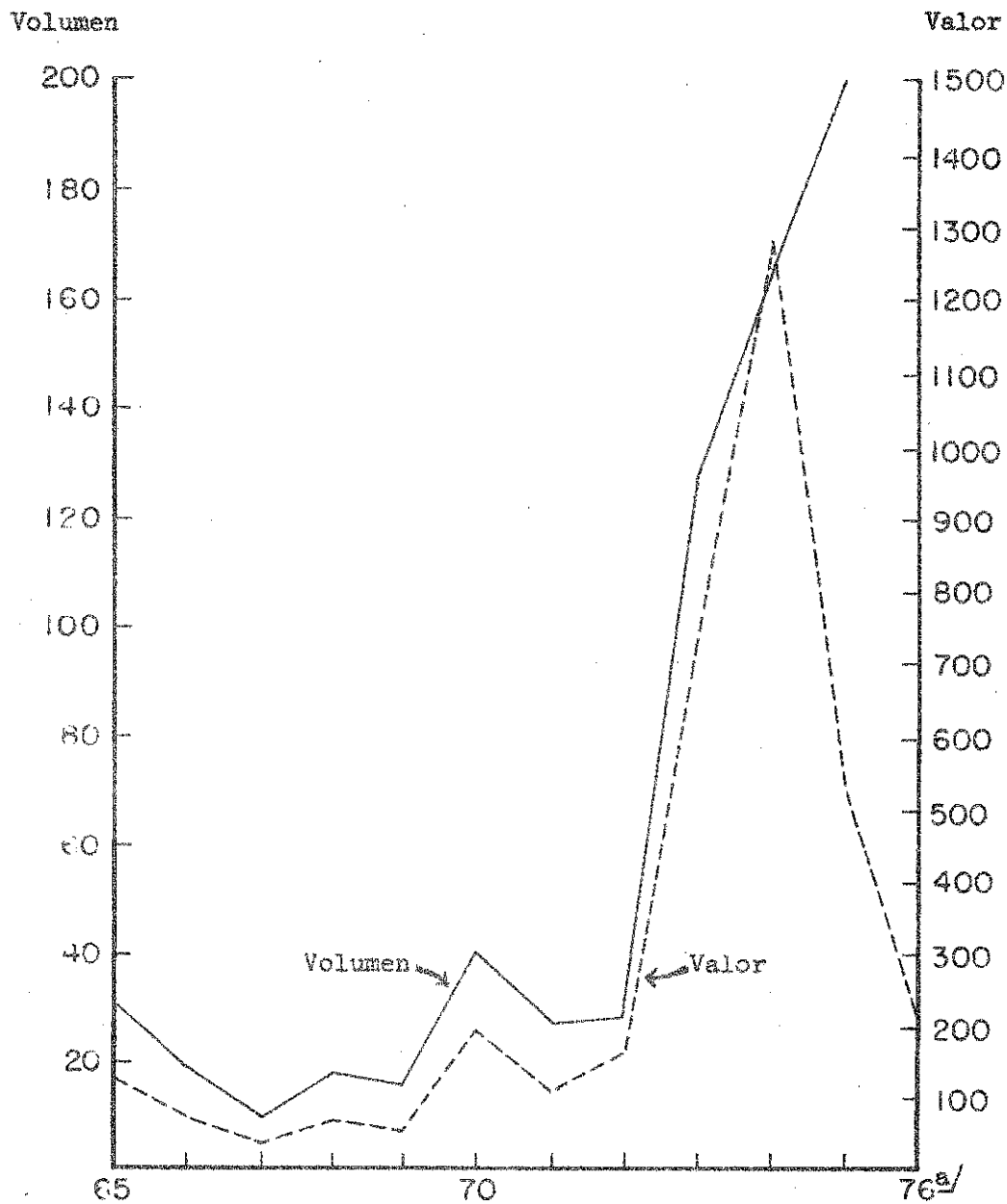


*Fuente: Tabla A-6, Apéndice.

a/ Preliminar.

GRAFICA V-10 MEXICO: IMPORTACION, GRASAS Y ACEITES, 1965-1976*

(miles de toneladas; millones de pesos)



*Fuente: Tabla A-7, Apéndice.

^{a/} Preliminar.

TABLA V-3. MEXICO: PORCENTAJE DE PARTICIPACION EN LA IMPORTACION DE GRASAS Y ACEITES POR FUENTE DE ORIGEN, 1964-1974*

(porcentaje)

Año	Origen Animal	Animales Marinos	Origen Vegetal	Total
1964	3	20	77	100
1965	1	6	93	100
1966	1	19	80	100
1967	23	47	30	100
1968	14	23	63	100
1969	18	49	33	100
1970	49	6	45	100
1971	74	13	13	100
1972	58	12	30	100
1973	26	2	72	100
1974	33	2	65	100

*Fuente: Elaborado con datos de, "Estudio de preinversión para un proyecto agroindustrial de palma africana de aceite en la costa de Chiapas," integrado por Planificación y Desarrollo de Sistemas, S.A. de C.V. para la C.N.F., 1975, Anexo 4.

se mencionó, sus niveles más altos en 1974 y 1975, respectivamente, para después, aparentemente, disminuir. Coincidentemente, estos años presentan cifras record en la importación de cereales, especialmente maiz, por lo que puede inferirse que la disminución en las importaciones de oleaginosas, grasas y aceites se debió a un aumento en su producción, favorecida por los altos precios que estos alcanzaran, especialmente en los distritos de riego y específicamente en la Región Noroeste, reflejándose esta situación en una disminución en la producción de cereales, principalmente maiz el cual fue substituido por oleaginosas.

La situación competitiva entre la producción de grasas y aceites y cereales hace necesaria una revisión de las políticas agropecuarias y, sobretodo, a la búsqueda de soluciones versátiles, que aunadas a la optimización en el uso de los recursos, acerquen al país a las metas de autosuficiencia,^{13/} tanto en cereales como en grasas y aceites, que han sido establecidas.

La producción de aceites en zonas con clima tropical se presenta como una prometedora alternativa para la substitución de importaciones de grasas y aceites. La palma africana y el cocotero son los cultivos productores de aceite, que se desarrollan en climas tropicales y esta condición les proporciona una ventaja sobre otras oleaginosas cultivadas en el noroeste en distritos de riego, pues no compiten en forma directa con la producción de cereales de variedades conocidas.^{14/}

Características del cocotero y la palma africana

- a) Rendimiento. A pesar que ambos cultivos producen frutos con un alto contenido de aceite, entre 50 y 70%, el rendimiento de aceite por hectárea de la palma africana, sobrepasa en casi el doble al del cocotero, 500 a 1500 kg./ha. contra 2500 a 4000 kg./ha., respectivamente.
- b) Procesamiento. Siendo que los aceites de palma son mucho más perecederos que el obtenido del cocotero, requieren de un procesamiento y manejo más sofisticado que el de éste último, el cual puede conservarse en buenas condiciones mediante prácticas rústicas, como el secado y el ahumado, hasta el momento de su procesamiento.
- c) Costos. El establecimiento de la palma africana involucra, comparativamente con el cocotero, costos altos, sin embargo estos son rápidamente recuperables dada la productividad del cultivo.
- d) Organización. Tradicionalmente, a nivel mundial, el cocotero es cultivado en parcelas relativamente pequeñas, mientras que la palma africana, dadas sus características, requiere de extensas áreas, cuidadosamente planeadas y administradas, para su eficiente desarrollo. Como

^{13/} "No basta una autosuficiencia en términos globales agregados, para resolver el problema de la alimentación (34, p. 155).

^{14/} Son competidores del arroz inundado, sólo que este cultivo no se practica en las áreas tropicales de México, y difícilmente se hará en el corto plazo dadas las complicadas técnicas agrícolas y los requerimientos excesivos de mano de obra que su cultivo requiere.

se mostrará más adelante existe evidencia de que la palma africana puede funcionar en pequeñas parcelas, siempre y cuando éstas estén bien manejadas y organizadas.

La decisión del Gobierno Federal de incorporar al Sureste a la vida económica del país, favorece a la inclusión de la palma africana en dicho proceso, pues esta incorporación llevará implícitos altas inversiones que podrían garantizarse con este cultivo.

La necesidad de un procesamiento "in situ" de los aceites de palma y la ocupación de mano de obra a lo largo del año, favorecen el interés y la necesidad de proveer a la población rural de un empleo estable en forma permanente, estas razones refuerzan la conveniencia de incorporar el cultivo de la palma africana al proceso de desarrollo en regiones del Sureste.

VI. LA PALMA AFRICANA

En años recientes, la exportación de aceites de palma ha crecido en forma substancial, tal como, puede observarse en la Tabla VI-1.

Esta situación ha sido el resultado combinado de varios factores, entre ellos una disminución relativa en la producción de grasas y aceites en los Estados Unidos y el Canadá;^{15/} un diferencial en los precios favoreciendo a los aceites de palma sobre el aceite de soya, su principal competidor, y sumándose a esto, el incremento en la producción mundial del aceite de palma, sobretudo en Malaysia (Gráfica VI-1).

A. Características Físicas

La palma africana, Elaeis guineensis, es originaria del África Oriental, en la cual se le puede encontrar en forma natural en una franja de, aproximadamente, 500 km. de ancho que se extiende del Senegal a Angola. Actualmente se le localiza a lo largo de la faja ecuatorial limitada por los 12° de latitud sur y los 15° de latitud norte (Mapa VI-1) con algunos cultivos fuera de esta zona en donde las condiciones permiten su desarrollo.

Este cultivo produce racimos de frutos de los cuales se extraen aceites, cuyas características se analizan adelante. La producción de racimos se lleva a cabo durante todo el año y en forma perenne. La palma comienza a producir frutos a los tres e cuatro años de haber sido plantada, y alcanza su máximo nivel entre los 7 y 10 años, Tabla VI-2, la producción de frutos continua, aunque con menores rendimientos. La vida económica de la palma africana es de 25 a 30 años después de los cuales los rendimientos son tan bajos y las palmas demasiado altas para ser cosechadas económicamente, por lo que es mejor reemplazarlas (37, p. 1a).

^{15/} En 1970 estos países importaron el 10.5% del total del mercado mundial de aceite de palma, para 1975 el porcentaje se elevó al 31%. En contraste, las importaciones de este mismo producto en la Comunidad Europea pasaron de 72% al 45% en el mismo período (12, p. 9).

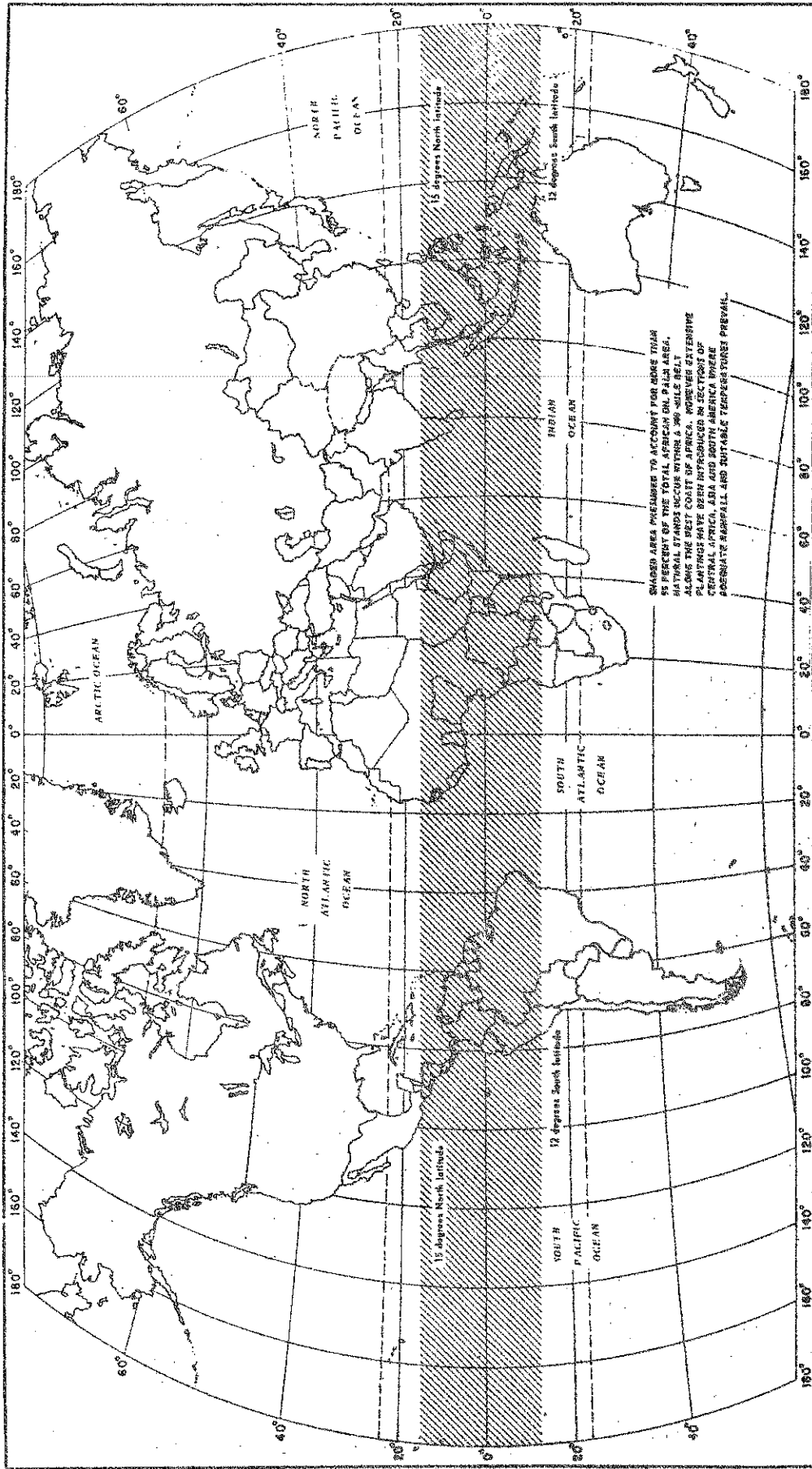
TABLA VI-1. ACEITES DE PALMA, EXPORTACION POR MAYORES PAISES EXPORTADORES, 1965-1975 Y PROYECCIONES PARA 1976-1980*

(miles de toneladas)

Año	Malaysia ^{4/}	Sabah	Indonesia	Costa de Marfil	Zaire	Otros	Total
1965	141	2	126	5/	77	204	550
1966	181	3	177	5/	78	194	633
1967	180	9	133	5/	108	66	496
1968	268	18	152	5/	141	49	628
1969	331	26	179	1	125	45	707
1970	372	29	159	13	119	50	742
1971	535	38	187	28	112	67	967
1972	628	72	232	48	87	30	1,097
1973	740	73	258	55	70	22	1,218
1974	871	88	282	100	62	37	1,440
1975	1,066	127	330	120	53	39	1,735
1976	1,350	150	365	140	40	50	2,095
1977							2,425
1978							2,750
1979							3,100
1980							3,425

*Fuente: USDA, ERS, Analysis of the Fats and Oils Industry to 1980: With Implications for Palm Oil Imports (ERS-627).

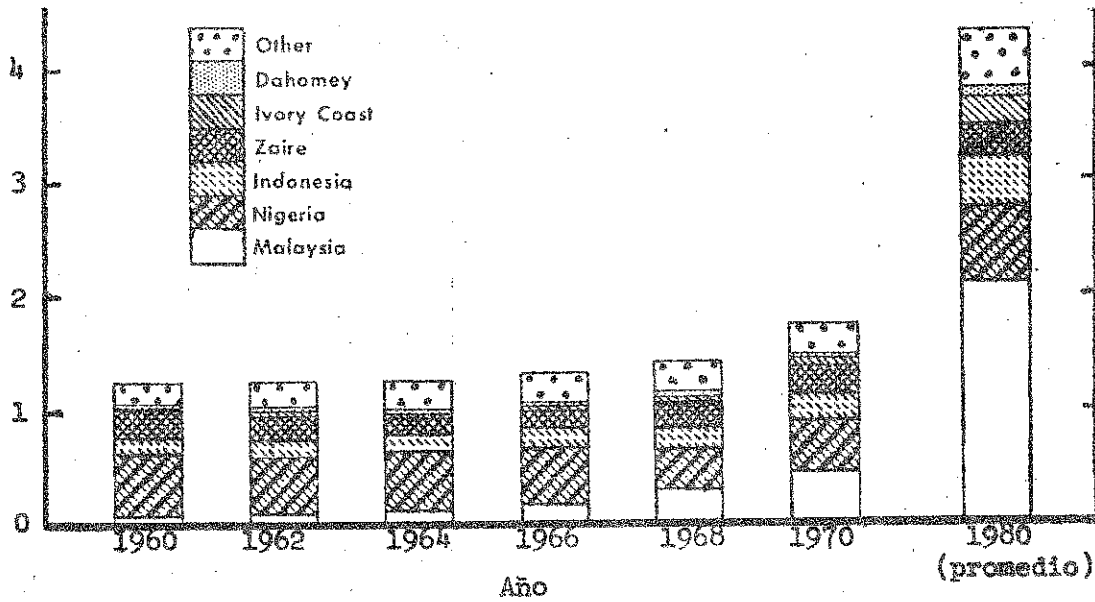
MAPA VI-1. LIMITES DEL HABITAT NATURAL ADECUADO PARA EL CULTIVO DE PALMA AFRICANA



Fuente: USDA, FAO, West African Production and Export Prospects for Palmoil and Palmoil Kernel to 1980 (FAS-N-248), 1972.

GRAFICA VI-1. PRODUCCION MUNDIAL DE ACEITE DE PALMA, POR PAISES
(millones de toneladas)

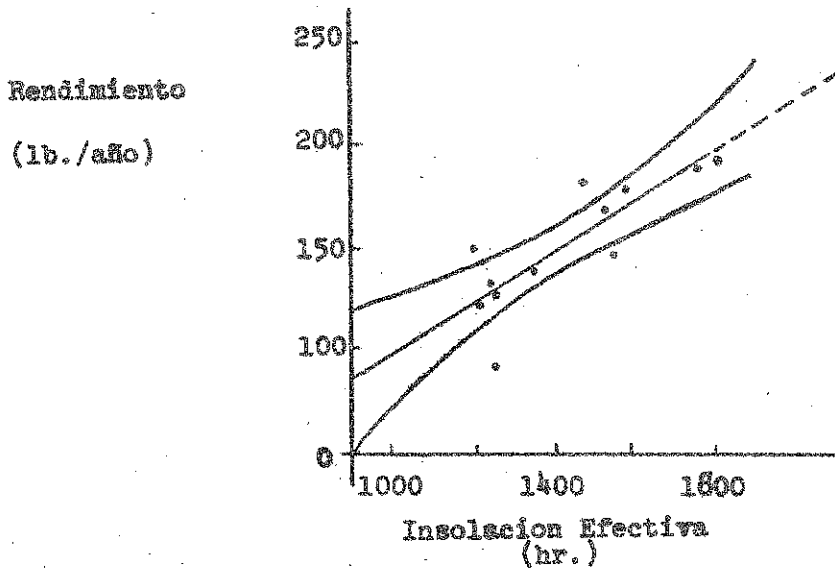
Volumen



*Fuente: USDA, FAS, West African Production and Export Prospects for Palmoil and Palmoil Kernel to 1980 (FAS-M-248), 1972.

GRAFICA VI-2. MALAYSIA: ANALISIS DE REGRESION DEL RENDIMIENTO DE FRUTOS
POR PALMA CON RESPECTO A LA INSOLACION EFECTIVA*

(libras por año; horas)



*Fuente: Williams and Hsu, Oil Palm Cultivation in Malaya: Technical and Economic Aspects (Univ. of Malaya Press, 1970), p. 32.

B. Características Ecológicas

Topografía. Idealmente los terrenos con topografía plana o suavemente ondulada, son los recomendados para este cultivo, ya que ello facilita las operaciones de colecta y mantenimiento. Sin embargo, existen áreas, como en Malaysia, en las que terrenos con pendiente pronunciada (alrededor de 20°) son dedicados al cultivo de palma africana mediante la creación de terrazas en las cuales son sembradas leguminosas para proteger el suelo mientras se desarrollan las palmas (13, p. 19; 1, p. 32; 18, p. 386).

Clima. Los requerimientos en este rubro limitan a este cultivo a aquellas regiones con clima tropical. El rango de temperatura tolerable para la palma africana varía entre los 30°C y 32°C como máximo y los 21°C y 23°C como mínimo (14). Existe evidencia de que, cuando jóvenes, las palmas cesan su crecimiento al ser expuestas a temperaturas menores de 15°C (1, p. 19).

Otro factor climatológico de importancia es la precipitación pluvial, ya que los requerimientos son altos, entre 2000 y 3000 milímetros anuales. Este cultivo es capaz de tolerar periodos de poca lluvia, contando con que el nivel freático sea lo suficientemente alto (13, p. 20; 15, p. 11).

Un tercer factor relacionado con el clima, de importancia relevante para este cultivo es la insolación, considerándose un promedio anual de 1200 horas como aceptable (13, p. 21; 1, p. 22). En la Gráfica VI-2 se muestra un análisis de regresión mostrándose la relación entre las horas de insolación y la producción de frutos por año para el caso de Malaysia.

Suelos. Los requerimientos de suelos para el cultivo de la palma africana, están intimamente relacionados con las condiciones topográficas, y climatológicas de las regiones en que se pretenda establecer. La palma puede adaptarse a suelos pobres, siempre y cuando se le garantice el suministro de potasio en cantidad suficiente (13, p. 21; 1, p. 23). El anclaje de las raíces de la palma es muy importante para su desarrollo, por lo que los suelos deben permitir el desarrollo de ellas para asegurar un anclaje firme.

Otros factores deben ponderarse junto con las características ya señaladas, para la selección final de una región, como son: disponibilidad de mano de obra, acceso a vías de comunicación, técnicas de cultivo disponibles, calidad de la semilla, etc.

B. Características Económicas

Rendimiento. Como se muestra en la Tabla VI-3, el rendimiento de aceites de la palma africana es muy superior al resto de los cultivos productores de aceite, alcanzando a producir de 2500 a 4000 kg./ha. (14). Una consecuencia de esta característica es el alto rendimiento económico por hectárea el cual, como se muestra en la Tabla VI-4, es superior al del aceite de soya, del cual es competidor.

TABLA VI-2. RENDIMIENTOS ESTIMADOS DE LA PALMA AFRICANA;
FRUTOS EN RACIMOS (FFB), ACEITE Y ALMENDRAS*

Año	FFB/Acre	% Aceite to FFB	Aceite/ Acre (tons)	% Almendra to FFB	Almendra/ Acre (tons)
3	0.5	16	.08	4.0	.02
4	3.6	18	.65	4.4	.16
5	6.3	19	1.2	4.5	.28
6	8.5	21	1.8	4.8	.41
7	9.0	22	2.0	5.0	.45
8	9.5	22	2.1	5.0	.47
9	9.8	22	2.1	5.0	.49
10	10.0	22	2.2	5.0	.50
11	9.7	22	2.1	5.0	.48
12	9.5	22	2.1	5.0	.47
13	9.3	22	2.0	5.0	.46
14	9.0	22	1.9	5.0	.45
15	8.8	22	1.9	5.0	.44
16	8.6	22	1.8	5.0	.43
17	8.4	22	1.8	5.0	.42
18	8.2	22	1.8	5.0	.41
19	8.0	22	1.8	5.0	.40
20	7.8	22	1.7	5.0	.39
21	7.6	22	1.7	5.0	.38
22	7.4	22	1.6	5.0	.37
23	7.2	22	1.6	5.0	.36
24	7.0	22	1.5	5.0	.35
25	7.0	22	1.5	5.0	.35
Promedio	7.86	22.39	1.68	4.9	0.39

*Fuente: Malaysia, FELDA, FELDA Manager's Seminar, 1971.

TABLA VI-3. CONTENIDO DE ACEITES Y RENDIMIENTOS PROMEDIO DE ACEITE PARA VARIAS SEMILLAS Y FRUTOS OLEAGINOSOS*

	% Aceite	Rendimiento (kg./ha.)
Cacahuete	40-45	340- 440
Soya	16-19	230- 400
Girasol	32-45	280- 700
Colza	30-45	300- 600
Copra	60-65	600-1,500
Palma africana ^{a/}	40-65	2,500-4,000

* Fuente: Ng siew Kee, The Oil Palm, Its Culture, Manuring and Utilization (International Potash Institute, 1972).

^{a/} Incluye aceite de palma y palmiste.

TABLA VI-4. VALOR DE CUATRO OLEAGINOSAS POR HECTAREA PARA LOS PAISES SELECCIONADOS, PROMEDIOS, 1971-75*

Cultivo	País	Rendimiento por Hectárea		Valor por Hectárea ^{a/}		Total
		Aceite	Harina	Aceite	Harina	
		(kg.)		(dólares)		
Aceites de Palma	Malaysia ^{b/}	4,343	625	1,595	67	1,662
Soya	E.E.U.U.	360	1,590	155	250	405
Girasol	U.R.S.S.	657	822	345	102	447
Cacahuete	E.E.U.U.	911	1,215	562	177	739
Cacahuete	Nigeria	252	305	152	45	197

*Fuente: Adaptada de: USDA, ERS, Análisis de la industria de grasas y aceites para 1980, p. 15.

a/ Utilizando a promedio de los precios de 1971-75 en Europa.

b/ Incluye 3,875 kg. de aceite de palma y 468 kg. de palmiste.

TABLA VI-5. CONTENIDO DE GRASAS Y COMPOSICION DE ESTAS PARA GRASAS Y ACEITES SELECCIONADOS*
(porcentaje)

Total de Grasas	Acidos Grasos ^{a/}		
	Saturados ^{b/}	Insaturados	
		Acido Oleico ^{c/}	Acido Linoleico ^{d/}
Ajonjolí	100	10	74
Girasol	100	11	70
Maiz	100	13	55
Algodón	100	23	54
Soya	100	14	50
Cártamo	100	14	42
Cacahuete	100	18	29
Sebo	100	38	10
Palma	100	45	8
Oliva	100	11	7
Copra	100	80	1

*Fuente: USDA, ARS, "Fats in Food and Diet," (Agric. Information Bull. No. 361, 1974).

a/ El total no iguala al total de grasas.

b/ Incluye ácidos grasos con cadenas de 8 a 18 átomos de carbono.

c/ Monoinsaturados. d/ Polyinsaturados.

Requerimientos de tierra. El cultivo de la palma africana se lleva a cabo, por lo general, en terrenos cubiertos por jungla o maleza, cuya preparación para el cultivo lleva en sí un costo muy elevado, el cual se justifica mediante la aplicación de economías de escala al cultivo, siendo esto favorecido por sus altos rendimientos.

El área promedio por unidad de producción en Malaysia es entre 2500 y 3000 hectáreas (23, p. 387).

Organización. Dadas las características del cultivo ya mencionadas, el proceso de producción de aceite de palma, desde el cultivo al procesamiento, requiere de una estructura de organización bien planeada.

En Malaysia, la organización diseñada para el manejo del cultivo de palma africana, se basa en el establecimiento de una unidad de producción en la cual tanto los campesinos como los obreros participan como accionistas. Estas unidades son establecidas mediante el reasentamiento de campesinos (22, p. 479; 23, p. 377; 21, p. 244).

Industrialización. La calidad de los aceites de palma es evaluada en función de su contenido de ácidos grasos libres, cuyo desarrollo se fomenta si el fruto no es procesado en forma expedita. Para evitar esto, es necesario el establecimiento de plantas extractoras cercanas a las áreas donde se lleva a cabo el cultivo (1, p. 133).

Para el buen funcionamiento de estas plantas se requiere de un abastecimiento estable de frutos homogéneos, lográndose esto mediante la aplicación de economías de escala al cultivo.

Las siguientes son las operaciones funcionales básicas llevadas a cabo en las plantas extractoras.

1. Esterilización de los frutos. Se lleva a cabo con el fin de destruir las enzimas naturales y coagular las gomas para así evitar la formación de ácidos grasos libres y emulsiones.
2. Desfrutacion. Consistente en el desprendimiento de los frutos de los racimos.
3. Digestión. Mediante este procesamiento las células del pericarpio son rotas, para así facilitar la extracción del aceite.
4. Extracción del aceite del mesocarpio.
5. Clarificación. En este paso el aceite puro es separado por sedimentación del material extraño, llamado lodo.
6. Desfibración. Aquí las fibras son separadas de las nueces.
7. Secado. Este paso es necesario para reducir la humedad de las nueces y así facilitar el desprendimiento de la cáscara y la almendra.
8. Clasificación y cascado. Puesto que el tamaño de las nueces es muy variado es necesario clasificarlas para que después sean cascadas.
9. Separación de cáscaras y almendras.
10. Secado de las almendras y empaçado. Esta última operación de secado es necesaria para garantizar la conservación de la calidad del aceite de palma.

Los productos finales de este procesamiento, almendras y cáscaras son llevados a plantas refinadoras en las cuales son procesadas para la extracción final de los aceites donde son transformados de acuerdo a sus usos finales.

D. Características Técnicas de los Aceites de Palma

La palma africana produce dos tipos de aceites, uno conocido como aceite de palma y el otro como palmiste.

El aceite de palma es extraído de la pulpa del fruto. Se compone de, aproximadamente, un 50% de ácidos grasos saturados, principalmente ácido palmítico, y 50% de insaturados, principalmente ácidos oleico y linoleico, Tabla VI-5.

Este aceite tiende a ser sólido a temperatura ambiente. Su punto de fusión es de 40°C y su punto de humo^{16/} de 221°C lo cual lo hace útil en la elaboración de "botanas." Las mantecas elaboradas con este producto pueden ser hidrógenadas, de tal forma que su insturación sea disminuida reflejándose esto en la duración del producto (24, pp. 17, 48; 20, p. 9).

Entre los productos en los que se utiliza este aceite con buenos resultados, se hayan los productos de repostería, cremas para rellenar, "icings," galletas, cremas para café, margarinas, aderezos, lubricante, jabones, velas y combustibles para motores de combustión interna (1, p. 136; 12, p. 10; 20, p. 9; 18, p. 402).

El palmiste es un aceite, extraído de la corteza del fruto, en cuya composición preponderan los ácidos grasos saturados, especialmente el ácido láurico. Este aceite es muy similar al de copra, con el cual el casi totalmente intercambiable. Se le utiliza en la elaboración de margarinas, aceites para cocinar, jabón fino y cosméticos (20, p. 9).

Dada la importancia que han adquirido los aceites de palma, un sin número de investigaciones se han llevado, y llevan, a cabo para mejorar la calidad y propiedades de estos, y con ello expandir aún más sus aplicaciones.

Entre los avances tecnológicos que mayor versatilidad le han proporcionada a los aceites de palma se encuentra el refinamiento por vapor,^{17/} el cual permite la obtención de aceites con mejor sabor, olor y color. Otro proceso aplicado a los aceites de palma es el fraccionamiento, mediante el cual es posible obtener aceites con características semejantes a las del aceite de cacahuete y oliva, tanto en consistencia como en características de fusión, de esta forma es posible utilizar los aceites de palma para cocinar y elaborar aderezos (12, p. 12).

^{16/} El punto de humo--smoke point es la temperatura a la cual las mezcla de vapor y aire se encienden (24, p. 26).

^{17/} Mediante este proceso se eliminan los ácidos grasos libres (24, p. 46).

En controposición con su versatilidad los aceites de palma presentan algunas desventajas desde el punto de vista nutricional. No obstante ser de origen vegetal estos aceites son saturados, como se observa en la Tabla VI-5, existiendo una relación entre el nivel de saturación y el desarrollo potencial de afecciones cardiacas. Este problema representa una amenaza sobretodo en aquellos países donde el consumo de grasas y aceites es muy alto y donde el público es muy conciente de este problema^{18/}. Una segunda desventaja es el bajo porcentaje de ácido linoleico, el cual es necesario para el crecimiento y la reproducción, al mismo tiempo previene la pérdida excesiva de líquidos y el daño por exposición a la irradiación (12, p. 14).

VII. EL SURESTE

Se denomina sureste a la región del territorio nacional comprendida entre los meridianos 88° y 96° longitud oeste y los paralelos 14° y 21° latitud norte. En esta zona se encuentran comprendidos los estados de Yucatán, Campeche, Quintano Roo, Chiapas, Tabasco y parte de los estados de Veracruz y Oaxaca.

De acuerdo con el Plan Nacional Hidráulico esta zona abarca las regiones V, VIII, IX y X mostradas en el Mapa VII-1, las cuales a su vez son subdivididas en veinte subregiones correspondientes, geográficamente, con la división municipal de los estados en que se localizan (33).

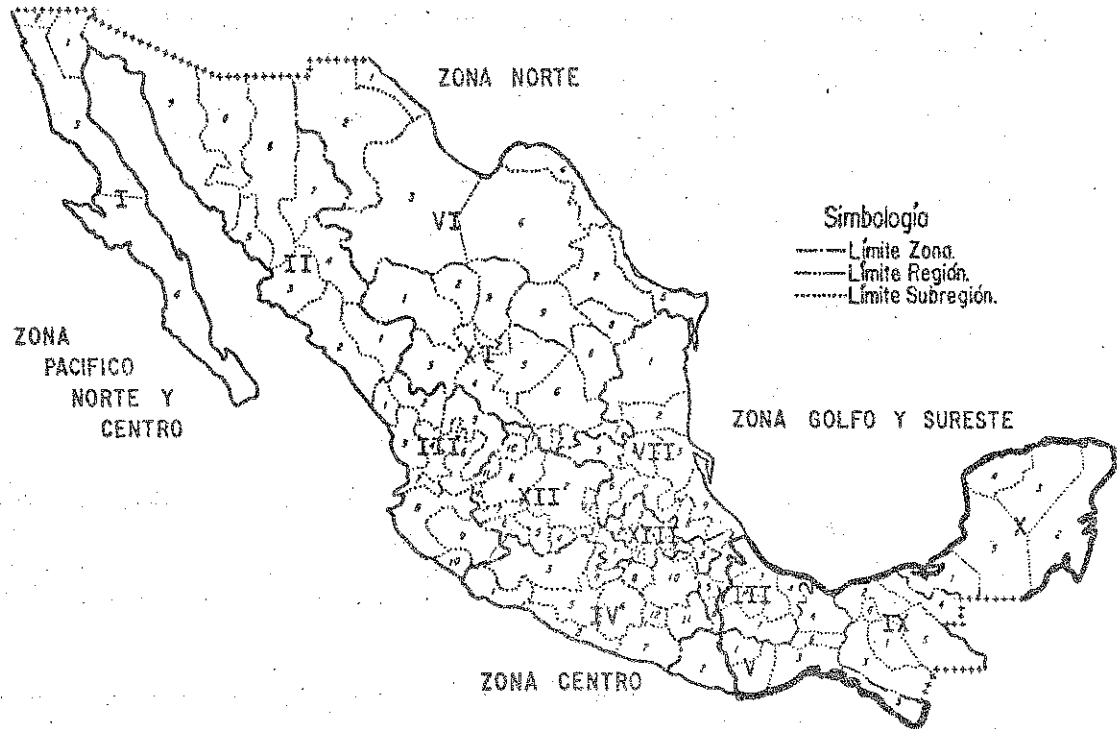
Contrariamente a lo que pudiera pensarse la zona está lejos de presentar características homogéneas, en ella pueden identificarse regiones casi desérticas, como en la península de Yucatán, planicies selváticas como la Chontalpa o cordilleras montañosas como en Oaxaca y Chiapas. Estos contrastes geográficos, mostrados en el Mapa VII-2, al complementarse con variables climatológicas como la temperatura y la precipitación hacen más obvia la heterogeneidad de la zona.

La importancia del Sureste radica en el gran potencial agropecuario concentrado en ella, favorecido por las mayores reservas de agua y energéticos del país, los cuales sólo han sido marginalmente explotados. De acuerdo con el Plan Nacional Hidráulico se identificaron 3.6 millones de hectáreas susceptibles de ser aprovechadas en actividades pecuarias o agrícolas, de éstos, dos terceras partes corresponden a las regiones costeras del Golfo y de Chiapas mostradas en el Mapa VII-3 (33, p. 144).

A pesar de su alto potencial el Sureste ha permanecido, hasta ahora, subdesarrollado, sobretodo desde el punto de vista agropecuario. Entre las razones responsables de esta situación pueden mencionarse unas de carácter físico tales como el medio ambiente, altas temperaturas, precipitación elevada, los cuales propician el desarrollo de enfermedades que afectan tanto al hombre como al ganado y a los cultivos, las frecuentes inundaciones y las características de la jungla dificultan, por su parte, la introducción de obras de infraestructura y la utilización de maquinaria agrícola tradicional.

^{18/} El consumo per cápita de grasas y aceites en los Estados Unidos es de 24 kg., mientras en México es solo de 10 kg. anuales.

MAPA VII-1. MEXICO: SUBREGIONALIZACION*



*Fuente: México, SRH, Subsecretaría de Planificación, Plan Nacional Hidráulico, 1975, p. 112.

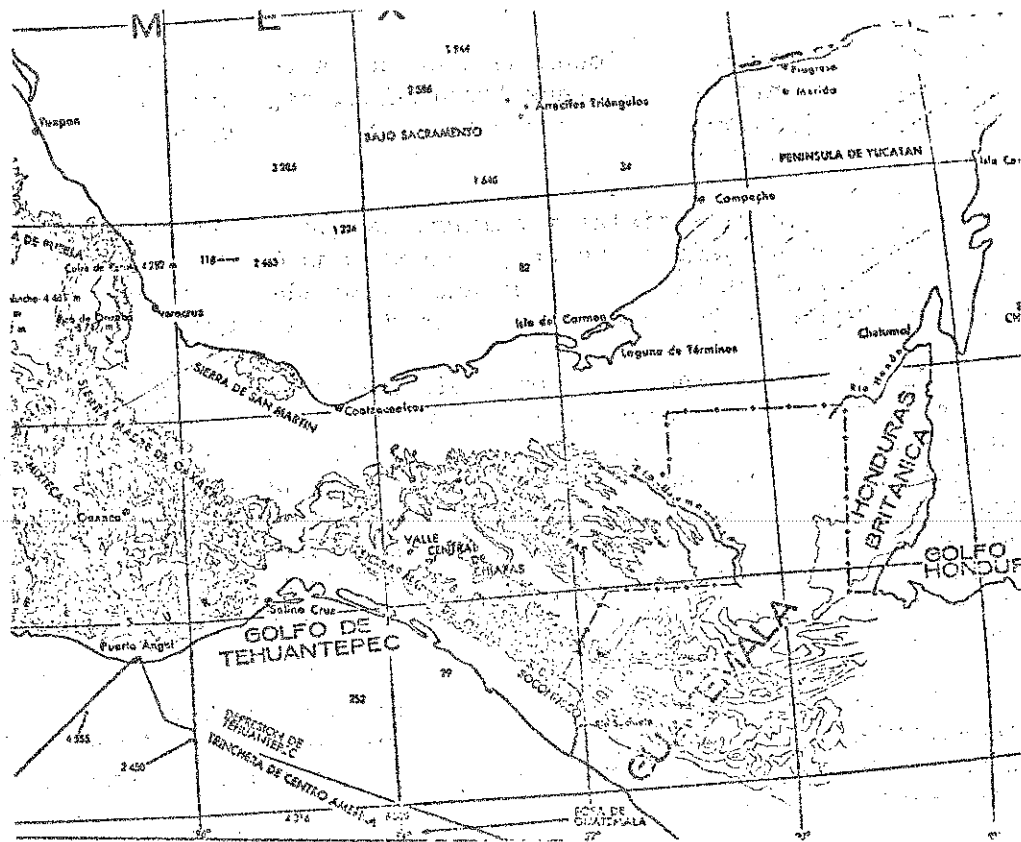
MAPA VII-2. MEXICO: OROGRAFIA*



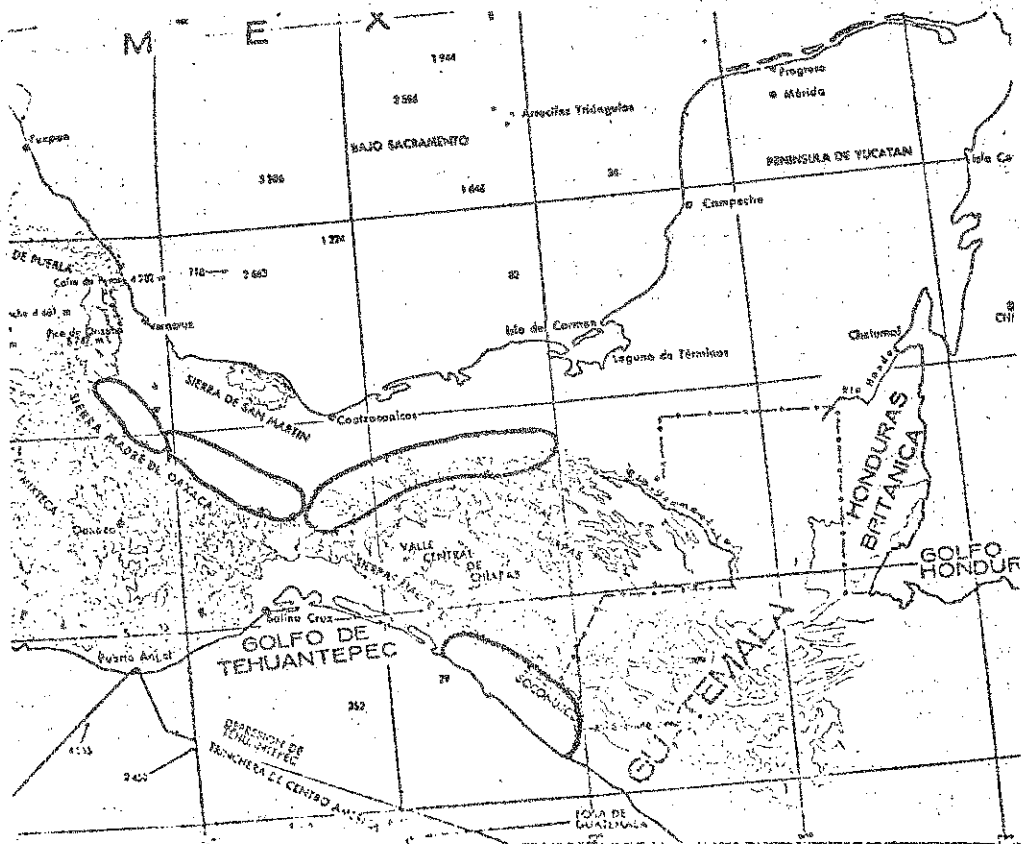
*Fuente: IBDR, Mexico, 1973.

MAPA VII-3. MEXICO: REGION SURESTE, OROGRAFIA*

47



MAPA VII-4. MEXICO: REGION SURESTE, ZONAS IDENTIFICADAS PARA EL CULTIVO DE PALMA AFRICANA*



*Fuente: Mexico, SSA, Atlas de la Salud de la República Mexicana, 1973.

El desconocimiento local de técnicas apropiadas para la explotación y aprovechamiento de las áreas tropicales, especialmente del tipo intensivo, es el factor técnico más sobresaliente, responsable del subdesarrollo de la zona.

Los problemas sociales y culturales que afectan a la población rural en todo el país se hacen patentes también en el Sureste, siendo la renuencia al cambio y la ignorancia, aunadas a la desconfianza, los factores que en este renglón han frenado el desarrollo de la zona (33).

Si bien estos factores son limitantes reales para el desarrollo de la Zona, esto no necesariamente implica que el subdesarrollo deba prevalecer, sino por el contrario, representa un reto a la inventiva y la iniciativa para lograr el aprovechamiento de sus recursos en forma racional, basado en su gran potencial y en la necesidad que el país tiene de ellos para cubrir la creciente demanda de productos agropecuarios. Conciente de esta situación el Gobierno Federal se ha propuesto como una meta la incorporación del Sureste como un factor primordial y necesario para el desarrollo del país.

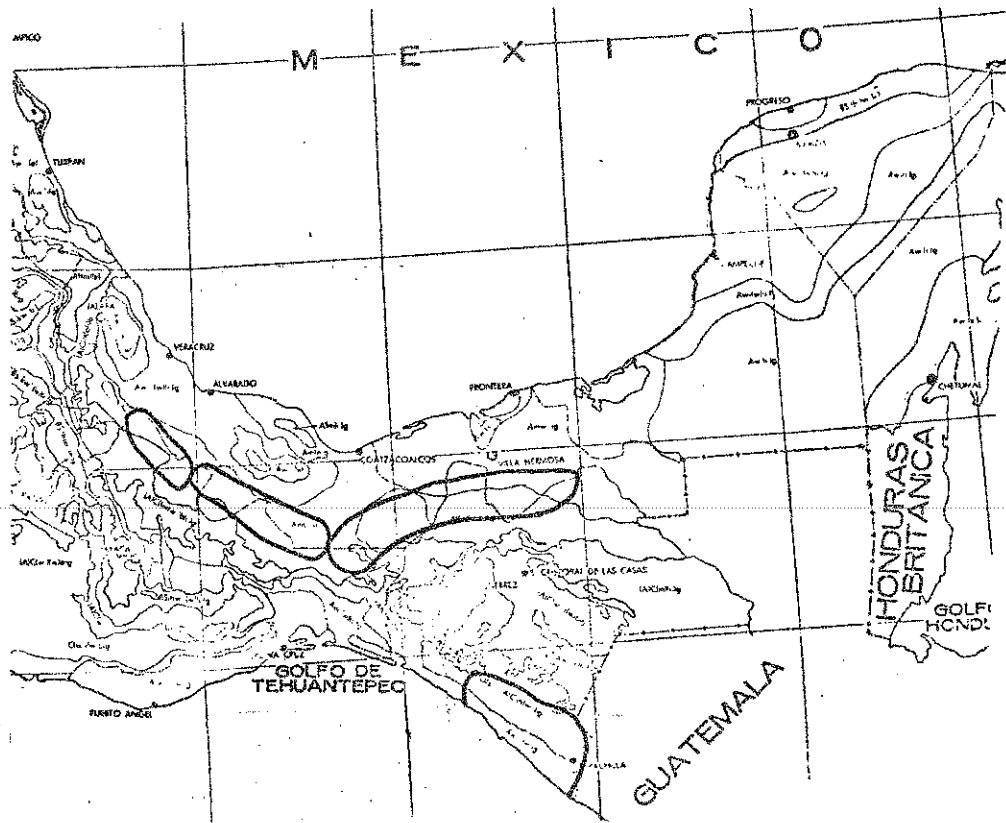
Las posibilidades de la palma africana en el Sureste son muy altas, especialmente en función de las características topográficas y climatológicas que presentan ciertas regiones de la zona, haciéndolas apropiadas para este cultivo.

Los regiones identificadas como apropiadas para el cultivo de la palma africana se señalan en el Mapa VII-4, correspondiendo éstas a la cuenca baja del río Papaloapan, particularmente en el área de los piedmontes, la región del piedmonte de la planicie costera Grijalva-Usumacinta y parte de la costa de Chiapas.

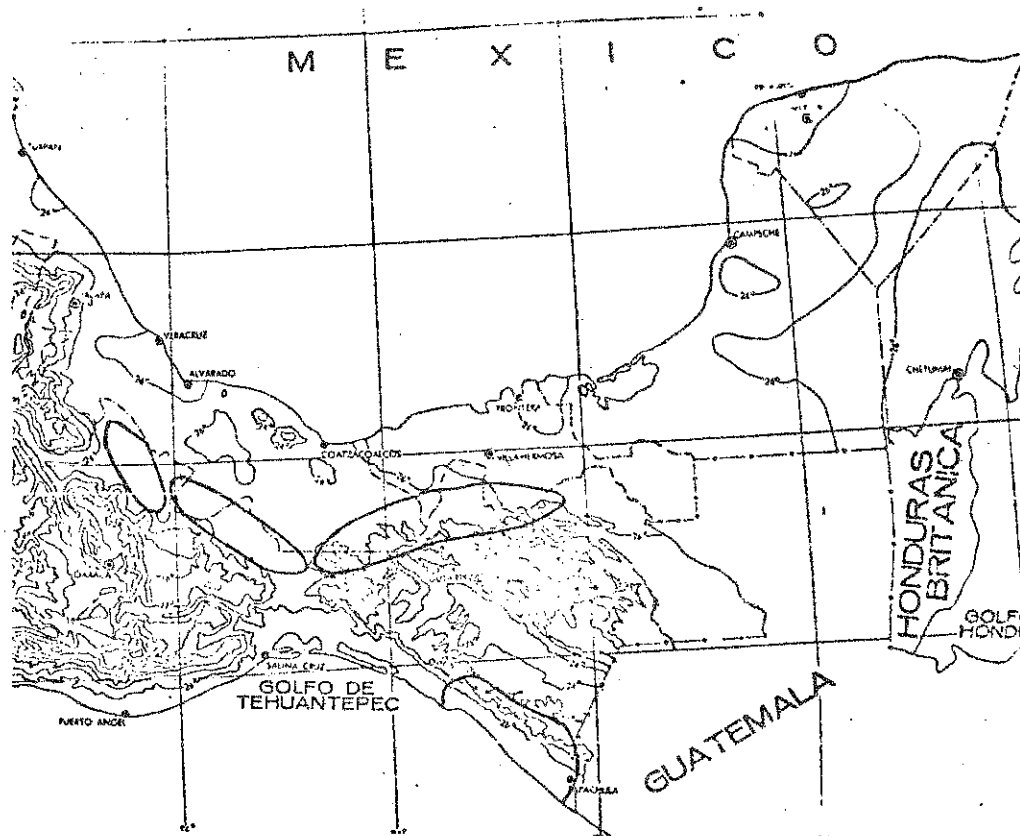
En el Mapa VII-5 se muestra el tipo de clima^{19/} existente en las regiones mencionadas, pudiéndose observar que prevalecen los cálidos y semicálidos con características húmedas, siendo esto el resultado de la interacción de los factores mostrados en los Mapas VII-6, VII-7 y VII-8 en los cuales pueden constatarse la incidencia de temperaturas medias anuales entre 24° y 26°C y una precipitación pluvial que varía entre los 2000 y 4000 mm. anuales distribuidas a lo largo del año. Todas estas características, al compararse con los requerimientos para el cultivo de la palma africana, justifican la selección de las regiones identificadas desde el punto de vista técnico.

Entre los cultivos que han sido propuestos para ser cultivados en las regiones identificadas, y los cuales técnicamente tienen posibilidad de desarrollarse ahí, se encuentran el cocotero, la caña de azúcar, el arroz de inundación y el hule. Las desventajas que presenta el cocotero viz a viz la palma africana fueron analizadas anteriormente, en cuanto a la caña de azúcar, puesto que sus requerimientos de agua son menores, puede cultivarse en áreas bajas, siempre y cuando se realicen las obras de drenaje y control de avenidas necesarias, sobretodo en la región Grijalva-Usumacinta. En el caso de arroz de inundación, los altos

^{19/} De acuerdo con la clasificación de climas de Koppen.

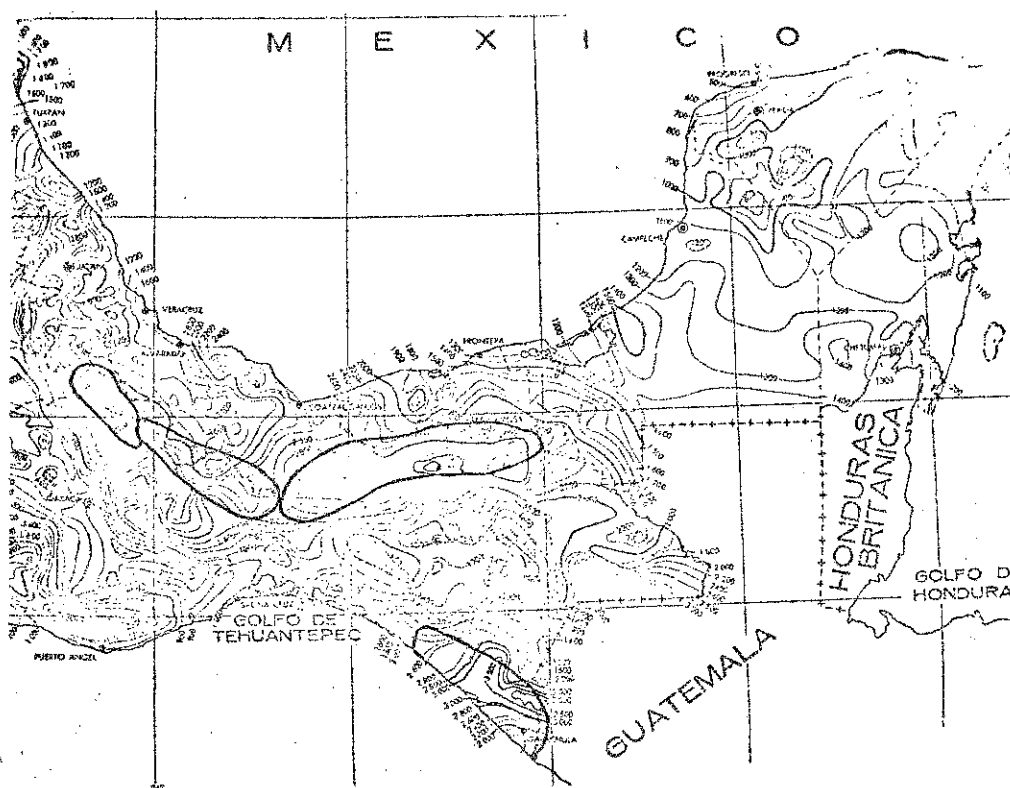


MAPA VII-6. MEXICO: REGION SURESTE, ISOTERMAS*



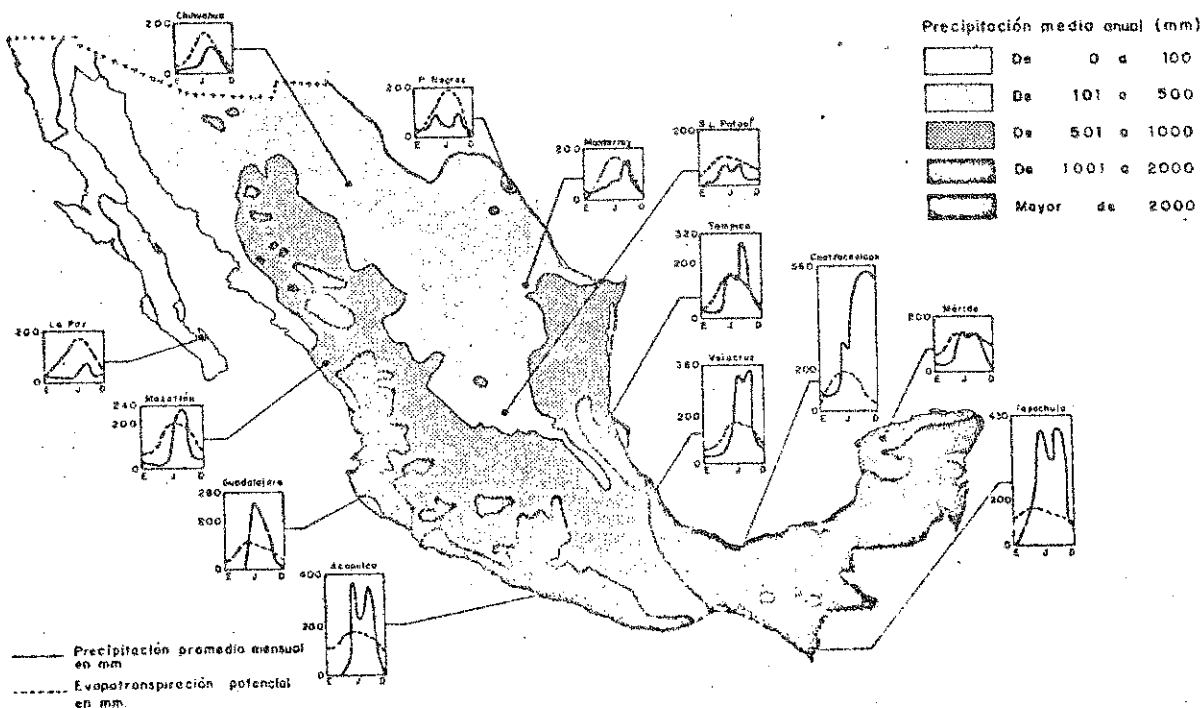
*Fuente: Mexico, SSA, Atlas de la Salud de la República Mexicana, 1973.

MAPA VII-7. MEXICO: REGION SURESTE, PRECIPITACION PLUVIAL*



*Fuente: México, SSA, Atlas de la Salud de la República Mexicana, México, 1973.

MAPA VII-8. MEXICO: PRECIPITACION Y EVAPORACION POTENCIAL



*Fuente: México, SRH, Subsecretaría de Planeación, Plan Nacional Hidráulico.

requerimientos de mano de obra, la carencia regional de la tecnología apropiada y el riesgo de la incidencia de plagas y enfermedades relegan a este cultivo a un segundo plano en relación con la palma africana. El hule es un cultivo cuyas condiciones son similares a la palma africana, sin embargo su rentabilidad es menor.

Un último factor de características económicas, fundamenta la adopción en las regiones mencionadas de la palma africana; la inversión requerida para el desarrollo del Sureste es sumamente elevada, ya que para ello es necesario llevar a cabo obras de control de avenidas, drenaje, riego complementario, introducción de caminos, electricidad, agua potable, esto es, crear toda una infraestructura. Para el aprovechamiento y recuperación de esta inversión es necesario una planeación exhaustiva que optimice el uso de los recursos, siendo la palma africana un medio apropiado para llevarla a cabo.

En el Mapa VII-9 se muestran los proyectos hidro-agrícolas identificados por el Plan Nacional Hidráulico, las áreas de los lomeríos Papa-loapan, Uspanapa, Tacotalpa, Piamonte y Costa de Chiapas coinciden con los regiones identificadas como potenciales para el cultivo de la palma africana, por lo que solo sería necesario reorientar los proyectos en dichas áreas hacia este cultivo.^{20/}

La zona del Sureste es considerada como una de las menos densamente pobladas del país, por lo que podrían ser visualizados en ella programas de colonización y a asentamientos humanos.

En la siguiente sección se presenta una descripción de los esquemas establecidos en Malaysia, primer país productor de aceites de palma, para la explotación de este cultivo, mediante el reasentamiento de grupos campesinos. Estos esquemas son implementados por la "Federal Land Development Authority" (FELDA). Con esta presentación se pretende mostrar una posible alternativa para el cultivo de palma africana en México.

VIII. LA "FEDERAL LAND DEVELOPMENT AUTHORITY OF MALAYSIA" (FELDA)^{21/}

A. Origenes

La "FELDA" fue establecida, por decreto del gobierno de Malaysia en 1956, para promover y colaborar en la investigación, formulación e implementación de proyectos para el desarrollo y establecimiento de asentamientos humanos en áreas no explotadas (27, p. 75; 23, p. 380).

Entre los factores que motivaron al gobierno para el establecimiento de este organismo, se destacan:

- 1) el creciente flujo de inmigrantes de zonas rurales a urbanas, provocando esto un crecimiento en el desempleo y subempleo urbano

^{20/} El Plan Nacional Hidráulico incluye un proyecto de palma africana en el área de Tacotalpa.

^{21/} Una traducción aproximada sería: Organismo Federal para el desarrollo de la Tierra.

- (28, p. 814),
- 2) el establecimiento de políticas tendientes a lograr la autosuficiencia en la producción agrícola (29, p. 56),
 - 3) mejorar el status económico de la población malaya^{22/} en las áreas rurales (29, p. 58), y
 - 4) la prevención de movimientos subversivos en zonas rurales, promovidos por grupos extremistas, en la mayoría de los casos comunistas.

Los proyectos del FELDA se encuentran establecidos en todo Malaysia, siendo el principal factor para su localización la disponibilidad de grandes extensiones de terreno (23, p. 380).

B. Fases de Desarrollo

1) Selección de una extensión grande de terreno y demarcación de sus límites. La superficie de estas áreas es por lo general de 1000 a 3000 ha. (23, p. 387).

2) Clarificación de la foresta y preparación del terreno. Esta fase por lo general es llevada a cabo por contratistas privados los cuales, a menudo, también realizan las operaciones iniciales de siembra de los árboles de palma africana y la construcción de la zona residencial para los colonos.

Originalmente se contratada mano de obra para llevar a cabo estas operaciones, y quienes las realizaban permanecían como colonizadores, debido a problemas de eficiencia y organización este procedimiento fue suspendido. Actualmente los colonos arriban al área del proyecto una vez que ésta está lista para ser ocupada (22, p. 479; 23, p. 393).

3) Asentamiento de los colonizadores. Los colonos son escogidos, una vez que han hecho su solicitud para ser considerados en la asignación, en función de su nivel de vida, tratándose de favorecer a los del más bajo,^{23/} siendo estos por lo general los malayos.

Una vez establecida, a cada familia de colonos se le asigna una casa en un terreno de 1000 m², del cual, mediante su cultivo, dependen para su abastecimiento de arroz, vegetales, frutas, y, a veces, aves. Al mismo tiempo contribuyen, con su trabajo, al mantenimiento de las unidades de cultivo de palma africana, realizando las actividades que le sean asignadas por los funcionarios del FELDA a cargo del proyecto.

Puesto que la palma africana empieza producir a los cuatro años de su establecimiento y dado que los unidades de residencia no son un ali-ciente suficiente para mantener a los colonos durante este primer periodo, el FELDA les proporciona un salario, en calidad de préstamo, para cubrir

^{22/} La población de Malaysia está constituida por malayos, indúes y chinos, sinodo los malayos quienes constituyen el porcentaje mayor entre los grupos de ingresos más bajos.

^{23/} En varios casos los colonizadores nunca habían tenido experiencia en trabajos agrícolas.

sus necesidades. Una vez que la palma africana comienza a producir y los colonos reciben su participación, estos deben iniciar el pago del préstamo proporcionado (23, p. 398).

4) Tenencia de la Tierra. Uno de los requisitos para optimizar la producción de aceite de palma es mantener la uniformidad en la producción de cada unidad, como una herramienta para lograr esto los derechos sobre la tierra son extendidos en forma progresiva de la siguiente manera:

- a) los colonos trabajan bajo la dirección del FELDA, sin tener propiedad sobre una parcela específica en el cultivo comercial durante los primeros cuatro años,
- b) al quinto año, los colonos se convierten en ocupantes con derecho de reclamo al título de una parcela de dos a cuatro hectáreas, dentro de los límites de un bloque específico,
- c) en el décimo año los colonos reciben derechos de reclamo a una parcela determinada, los derechos legales de tenencia sólo son entregados una vez que el colono en cuestión haya cubierto su deuda totalmente (23, p. 400).

C. Administración

Siendo esta fase sumamente importante para el buen funcionamiento de los proyectos, el control administrativo es llevado a cabo, en un principio, por funcionarios del FELDA asignados a ellos. Una vez establecidos y funcionando, los proyectos son administrados por los colonos que los ocupan.

En la Figura VIII-1 se muestra un organigrama típico de las plantaciones en Malaysia.

D. Procesamiento

Dadas las diferencias existentes entre los diferentes proyectos implementados, las instalaciones para el procesamiento de los frutos de palma africana difieren entre sí. Algunos proyectos poseen plantas procesadoras individuales, mientras que en otros casos, una planta procesa la producción de varios proyectos aledaños.

E. Costos

Los costos incurridos en el establecimiento de los proyectos son cubiertos por el FELDA, conjuntamente con los gobiernos de los estados. ^{24/}

Dada la diversidad de los proyectos en cuanto a extensión, tipo de terreno y número de colonos, los costos, tanto de establecimiento como de funcionamiento, varían entre cada uno de ellos.

En la Tabla VIII-1 se presenta un ejemplo de los gastos e ingresos incurridos en un proyecto típico de 2400 ha. Los costos totales del

^{24/} Varios de estos proyectos han sido financiados por medio de créditos otorgados por el Banco Mundial.

Tabla VIII-3. GASTOS E INGRESOS EN EL ESTABLECIMIENTO Y OPERACION DE UNA PLANTACION DE 6000 ACRES DE PALMA AFRICANA

(total en '000's \$)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25-27
	(1967)	(1968)	(1969)	(1970)	(1971)	(1972)	(1973)	(1974)	(1975)	(1976)	(1977)	(1978)	(1979)	(1980)	(1981)	(1982)	(1983)	(1984)	(1985)	(1986)	(1987)	(1988)	(1989)	(1990)	(1991)
Costos directos de establecimiento																									
Prima, renta, investigación, etc. ^{a/}																									
TOTAL																									
Establecimiento del cultivo																									
Costos de establecimiento ^{b/}																									
Gastos generales ^{c/}																									
Establecimiento de la planta procesadora ^{d/}																									
Costos de producción																									
Costos del cultivo																									
Mantenimiento ^{e/}																									
Colección ^{f/}																									
Rendimiento total ('000 tons f.f.b.) ^{g/}																									
Gastos de la planta procesadora ^{b/}																									
Gastos generales (\$/ton f.f.b.)																									
TOTAL																									
Fabricación directa (\$/ton f.f.b.)																									
TOTAL																									
Distribución al puerto (\$/ton f.f.b.)																									
TOTAL																									
Costos totales																									
f.o.b. precio por ton de aceite																									
Ingresos por ton f.f.b. ^{h/}																									
Ingresos totales																									
Ingresos netos en efectivo																									

^{a/} Fuente: C. N. Williams and Y. C. Hsu, Oil Palm Cultivation in Malaya, Technical and Economic Aspects, (Univ. of Malaya Press, 1970).

^{b/} La prima pagada al gobierno estatal durante el primer año se consideró en \$50 por acre. La renta es de \$1 por acre para los años 1-5 y \$11 por acre de ahí en adelante. Los gastos de investigación son \$1200 por los primeros 1000 acres y \$1 por acre para los 5000 acres restantes. El balance es atribuido a establecimientos posteriores.

^{c/} Basado en proyectos de FIDA. Estos cálculos incluyen la limpieza de la tierra, los gastos ocasionales de establecimiento-utilizando una cubierta de lechuguinos, el desarrollo de caminos, puentes, sistemas de drenaje, así como los programas de análisis foliar, cartografía y polinización auxiliar antes de la cosecha.

^{d/} Incluye los gastos de habitación, prestaciones y salarios del grupo de supervisores. Durante la etapa de establecimiento este rubro se estima en 27.5% del costo de establecimiento. Durante la etapa de madurez equivale a \$90 por acre por año.

^{e/} Se basa en la suposición de que una unidad de producción de este tamaño requerirá un molino con una capacidad de 15 toneladas de racimos frescos por hora durante la etapa de máxima producción. El costo total de \$2.7 millones, incluye las instalaciones de electricidad, agua y edificaciones. El molino deberá trabajar a su máxima capacidad durante el octavo año; 50% del capital requerido para cada etapa del desarrollo del molino deberá aplicarse con dos años de anticipación.

^{f/} Incluye el período de amplexo entre el deshierbado, abono, control de plagas y enfermedades, mantenimiento de puentes y drenajes.

^{g/} Incluye corte, colecta, empaque y transporte al molino. El pago por corte y colecta se basa en un sistema en el cual se aplican tarifas escalonadas de acuerdo a los racimos producidos por acre en una determinada época durante los 12 años previos. Conforme el rendimiento aumenta la tarifa por unidad de peso disminuye. Las tarifas utilizadas varían entre \$4.40 por unidad de peso disminuye, con rendimientos de 2.5-3 tons por acre a \$2.20 por 100 lb. con rendimientos de 10 tons a más por acre. El sistema de pago se basa en peso cosechado.

^{h/} Basado en rendimientos esperados de la variedad dura x pisifera, con 60 palmas por acre. Los rendimientos aumentan progresivamente, de 0.5 tons de racimos en los primeros seis meses a 10 tons por acre en el octavo año y de ahí disminuyen gradualmente a 7 tons por acre en el año 22.

^{i/} Incluye reservas contra gastos generales, de manufactura y distribución al punto de exportación.
^{j/} Los ingresos obtenidos por toneladas de racimos se calcularon aplicando un 7.5% de impuesto al precio de aceite y nueces. La razón de extracción de racimos para el año en cuestión es entonces aplicada al precio de exportación para calcular el ingreso por tonelada de racimo en ese año.

establecimiento de la plantación ascienden a 5596 mil dólares malayos^{25/} equivalentes a casi 2 millones de U.S. dólares. y el costo de establecimiento de la planta procesadora es de 2712 mil dólares malayos equivalentes a un millón de U.S. dólares, distribuyéndose estos en los seis primeros años.

El cálculo de la tasa interna de retorno para el proyecto mencionado se muestra en la Tabla VIII-2 en la cual se observa la nobleza del proyecto.

F. Logros

Para 1961 habían sido establecidos 25 proyectos con un área total de 40,000 ha. Quince años después, 1976, 167 proyectos con una superficie total de 280 mil ha. e incluyendo 32000 familias se hayan funcionando, de este total 90 con un área de 200 mil ha. y 20,000 familias son dedicados exclusivamente al cultivo de palma africana,^{26/} y constituyen el 60% del área total bajo este cultivo (30, p. 6), contribuyendo así a las 1350 mil toneladas métricas de aceite de palma que produce Malaysia, representando un incremento del 1000% con respecto a las 149 mil toneladas producidas en 1965 (12, p. 8).

Actualmente Malaysia produce el 40% del total mundial de aceite de palma y casi el 50% del que entra al mercado internacional.

Como se ve, es evidente el éxito que estos esquemas han tenido Malaysia, su adaptación a las condiciones de México involucraría cambios en la estructuración legal, más que en la organizacional, para así hacerlos viables dentro de los lineamientos de las leyes de Reforma Agraria y de Asentamientos Humanos.

Debe puntualizarse que este tipo de esquemas fomentaría, en México, la formación de unidades de producción de gran escala, y al mismo tiempo promovería la creación de empleos en el medio rural.

^{26/} El "FELDA" también organiza plantaciones de hule.

TABLA VIII-2. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO PARA UNA PLANTACION DE 6000 ACRES (2400 ha.) DE PALMA AFRICANA EN MALAYSIA*
(000's \$)

Año	Costos Totales	Ingresos Totales	Ingresos Netos	Factor de Descuento a 16%	Valor Presente de los Ingresos Netos	Factor de Descuento a 16%	Valor Presente de los Ingresos Netos
1	3,431	—	-3,431	.862	-2,958	.855	-2,934
2	2,198	—	-2,198	.743	-1,632	.731	-1,605
3	2,664	—	-2,664	.641	-1,768	.624	-1,662
4	1,398	240	-1,158	.552	— 639	.543	— 618
5	2,330	1,917	— 413	.476	— 196	.456	— 188
6	2,606	3,789	1,093	.410	448	.390	426
7	2,743	5,295	2,552	.354	903	.333	850
8	2,879	6,244	3,065	.305	946	.285	874
9	2,994	6,591	3,597	.263	946	.243	874
10	3,052	6,459	3,407	.227	773	.208	769
11	3,082	6,590	3,808	.195	684	.178	624
12	2,937	6,057	3,100	.168	521	.152	471
13	2,922	5,932	3,010	.145	436	.130	391
14	2,893	5,807	2,914	.125	364	.111	323
15	2,840	5,620	2,780	.108	300	.095	264
16	2,822	5,495	2,673	.093	248	.081	216
17	2,787	5,370	2,583	.80	207	.069	178
18	2,740	5,245	2,505	.669	173	.059	148
19	2,711	5,120	2,409	.660	144	.051	123
20	2,675	4,995	2,330	.051	118	.043	100
21	2,634	4,870	2,236	.044	114	.037	83
22	2,598	4,745	2,147	.038	92	.032	69
23	2,570	4,621	2,051	.033	68	.027	55
24	2,534	4,496	1,962	.028	55	.023	45
25	2,499	4,371	1,872	.024	45	.020	37
26	2,499	4,371	1,872	.021	39	.017	32
27	2,499	4,371	1,872	.018	34	.014	26
					(+7,637)		(+6,918)
					(-7,133)		(-7,007)
					504		— 89

Diferencia absoluta: 593

89/593 = 15% — 100 = 0.15

*. TIR es 17.000 - 0.150 = 16.85, aprx. 16.9%

*Fuente: J. W. L. Bevan, and T. J. Goering, "The Oil Palm in Malaysia: An Estimate of Product Prices and Returns to Investment," en Oil Palm Developments in Malaysia (Proceedings of the First Malaysian Oil Palm Conference, Kuala Lumpur, 1966), p. 162.

CONCLUSIONES

Los problemas a los que actualmente se enfrenta la economía de México, se reflejan en forma dramática en la situación prevaleciente en su balanza comercial. Esta situación hace necesario un replanteamiento de las políticas en las áreas de producción, sobretodo en el sector agrícola, en forma tal que se logre una optimización en el uso de los recursos mediante la explotación racional de los mismos. Dichas políticas deberán tender a promover la autosuficiencia en aquellos productos que puedan ser producidos económicamente en el país y, así evitar su importación para aliviar, en la medida en que ellos participan, el déficit en la balanza comercial.

El análisis de la situación existente en la producción de grasas y aceites pone en relieve, por un lado, la competitividad entre la producción de oleaginosas, fuente de grasas y aceites, y los cereales-- esto hace patente en las zonas agrícolas irrigadas, como en el Noroeste. Esta competencia se presenta también con la producción de algodón y hortalizas, productos tradicionalmente para exportación, resultando esto en una disminución de la oferta para el mercado exterior. Por el otro, la substitutabilidad entre grasas y aceites de diferente origen, para la elaboración de los mismos productos finales, favorece la utilización de fuentes no tradicionales para satisfacer la demanda por dichos productos.

La base para este estudio, establecida en función de las condiciones mencionadas, radicó en la identificación de un cultivo que no presentando una competencia directa con otros cultivos (como los cereales) represente, en forma simultánea, una opción viable en cuanto al uso óptima de los recursos disponibles en el país para la producción de grasas y aceites. Estas características son cumplidas por la palma africana, ya que sólo es competidor del arroz inundado, cultivo muy poco practicado en México, y las condiciones ecológicas para su establecimiento se presentan en el Sureste, área subdesarrollada del país, pero con un potencial productivo prometedor.

El establecimiento, en el Sureste, de la palma africana coadyubaría a cubrir la demanda de grasas y aceites evitando así su importación y contribuiría al mismo tiempo al desarrollo económico de la región. Los requerimientos de áreas extensas para el cultivo de palma africana favorecen la implementación de esquemas de asentamiento, del tipo de FELDA, lo cual no significaría una novedad en la región pues ya se han llevado a cabo programas de asentamiento como en la Chontalpa y Uspanapa, este último es potencialmente viable para el cultivo de palma africana.

Siendo el desempleo un problema nacional cuya solución es imposterable debe, antes de recomendarse el establecimiento de políticas relacionadas con la producción, considerarse el efecto de éstas en él. El

cultivo de la palma africana, dadas sus características favorece la creación de empleos en áreas rurales, tanto en actividades agrícolas como industriales. El valor agregado debido a la industrialización de los frutos de este cultivo, representa una ventaja más, de la palma africana, que debe ser considerada.

La recomendación de zonas, superficies e instalaciones específicas, no se lleva a cabo en este estudio por ser este de carácter general y, sobretodo, por que la promoción de un programa de substitución de importaciones para grasas y aceites en base a la producción de aceites de palma, requiere de un estudio profundo, en el cual sean analizadas, concienzudamente, todas las variables, tanto económicas como sociales y políticas, que necesariamente intervendrían en su implementación, este será el contenido de un estudio que el autor pretende realizar posteriormente, como base para su tesis de maestría.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Ng Siew Kee, The Oil Palm, Its Culture, Manuring and Utilization, (International Potash Institute, 1972).
- 2 D. Swen, Ed., Industrial Oil and Fat Products, (John Wiley and Sons, 1904).
- 3 A. F. Deatherage, Foreign Agriculture (U.S. Dept. Agr., For. Agr. Ser.), Vol. XIV, No. 39, 1976.
- 4 México, SIC, Direc. Gral. de Estadística, Anuario Estadística del Comercio Exterior, varios números.
- 5 U.S. Dept. Agr., Econ. Res. Ser., Decision Making in the Oilseed Processing Industry (Econ. Res. Ser. 598).
- 6 C. W. Reynolds, Changing Trade Patterns and Trade Policy in México, Some Lessons for Developing Countries, Food Research Institute Studies in Agric. Economics, Trade and Development, Vol. IX, No. 1, 1970.
- 7 U.S. Dept. Agr., Econ. Res. Ser., U.S.-Mexican Agricultural Trade Levels Off After Two Record-Breaking Years (FATUS, May 1976).
- 8 U.S. Dept. Agri, For. Agr. Ser., México Gains in Drive, Nov. 1975.
- 9 México, Sec. de la Presidencia, Coordinación de la Programación: Materiales de Trabajo, El Sector Agrícola: Comportamiento y Estrategia de Desarrollo, 1976.
- 10 México, SSA, Atlas de la Salud de la República Mexicana, México, 1973.
- 11 M. Cisneros, Características de la Agricultura Mexicana y Proyecciones de la Demanda y la Oferta de Productos Agropecuarios a 1976 y 1982.
- 12 John S. DeCourcy, Malaysia Streamlining and Strengthening Palmoil Sector, (U.S. Dept. Agr., For. Agr. Ser.), Sept. 27, 1976.
- 13 B. K. Herrera y C. Jimenez, La Palma Africana de Aceite Perspectivas para su Explotación en Venezuela, (Consejo de Bienestar Rural 1963).
- 14 Malaysia, FELDA, FELDA's Manager's Seminar, 1971.

15 C. N. Williams and Y. C. Hsu, Oil Palm Cultivation in Malaya: Technical and Economic Aspects (Univ. of Malaya Press, 1970).

16 U.S. Dept. Agr., Econ. Res. Ser., Analysis of the Fats and Oils Industry to 1980: With Implications for Palm Oil Imports (ERS-627).

17 J. W. L. Bevan, T. Fleming and B. S. Gray, Planting Techniques for Oil Palms in Malaysia, (The Incorporated Society of Planters, 1966).

18 B. Mazzani, Plantas Oleaginosas, Salvat 1963.

19 D. Tarbox, Renewing Comparative Advantage: Malaysia's Experience with Rubber and Oil Palm (Cornell Agric. Econ. Staff Paper No. 76-28, Sept. 1976).

20 U.S. Dept. Agr., For. Agr. Ser., West African Production and Export Prospects for Palm Oil and Palm Kernel Oil to 1980 (FAS-M-248), 1972.

21 S. J. Khoo, "The Malayan Oil Palm Industry," Kajian Ekonomi Malaysia, June 1964.

22 R. Wikkramatileke, "The Jengka Triangle, West Malaysia: A Regional Development Project," Geographical Review, Vol. 62, No. 4, 1972.

23 R. Wikkramatileke, "State Aided Rural Land Colonization in Malaya: An Appraisal of the FLDA Program," Annals of the Association of American Geographers, Vol. 55, No. 3, 1965.

24 L. A. Meyer, Food Chemistry, (Reinhold Book Co., N.Y., 1968).

25 SAG, SHCP, BM, Projections of Supply of and Demand For Agricultural Products in México to 1965, 1970 and 1975, 1966.

26 FAO, "Introduction to Agricultural Planning" (Agricultural Planning Studies No. 12, 1970).

27 Amina H. Degani, "The Land Development Authority: An Economic Necessity?" The Malayan Economic Review, Vol. 9, No. 2, 1964.

28 "Benefits for Malaya's Villagers," New Commonwealth, Vol. 37, 1959.

29 U.N., "Develop Planning Techniques in Malaysia," Economic Bulletin for Asia and the Pacific, Vol. XXV, No. 213, 1974.

30 J. S. DeCourcy, Malaysia Streamlining and Strengthening Palm Oil Sector, (U.S. Dept. Agr., For. Agr. Ser.) Sept. 27, 1976.

31 "Desarrollo Agrícola Regional: Estrategias de Política," (mimeo., Oct. 1976).

- 32 The Environmental Fund.
- 33 México, SRH, Subsecretaria de Planeación, Plan Nacional Hidráulico, 1975.
- 34 R. A. Medellín, Alimentación y Desarrollo: Una Visión Panorámica, en Lineamientos Para el Desarrollo de un Plan Nacional de Alimentación y Nutrición, Conacyt, 1976.
- 35 Edmundo Flores, Vieja Revolución, Nuevos Problemas, Cuadernos de Joaquín Mortiz, Mexico, 1976.
- 36 F. Riva Palacio, Comercialización de Productos Alimenticios, en Lineamientos Para un Plan Nacional de Alimentación y Nutrición, Conacyt, 1976.
- 37 S. Hussain Wafa, Land Development Strategies in Malaysia: An Empirical Study, (Malaysian Centre for Development Studies Occasional Paper No. 2, May 1974).
- 38 R. L. Wastie, and D. A. Earp, Ed., Advances in Oil Palm Cultivation, The Proceedings of the International Oil Palm Conference, 1972 (The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, 1973).
- 39 Federation of Malaya, Report on The Land Administration Commission, 1958.
- 40 I. M. D. Little, and D. G. Tipping, "A Social Cost Benefit Analysis of the Kulai Oil Palm Estate," (OECD Development Centre Studies, Case Study No. 3, 1972).
- 41 Malaysia, Ministry of Agriculture and Co-operatives, The Oil Palm in Malaya (Kuala Lumpur, 1966).
- 42 The Oil Palm Grower's Council of Malaysia, Annual Report, various issues.
- 43 P. D. Turner, Ed., Oil Palm Developments in Malaysia, Proceedings of the First Malaysian Oil Palm Conference (The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, 1967).

APENDICE

TABLA A-1. MEXICO: BALANZA COMERCIAL, 1950-1976*
(millones de pesos)^{a/}

Año	Importaciones	Exportaciones	Balance
1950	4,403.4	4,339.4	- 69.0
1951	6,773.2	5,446.9	- 1,326.3
1952	6,394.2	5,125.7	- 1,268.5
1953	6,985.3	4,836.2	- 2,149.1
1954	8,926.3	6,936.1	- 1,990.2
1955	11,045.7	8,484.3	- 2,561.4
1956	13,395.3	10,670.7	- 2,724.6
1957	14,439.4	8,729.2	- 5,710.2
1958	14,107.5	8,846.0	- 5,261.5
1959	12,582.6	9,006.9	- 3,575.7
1960	14,830.6	9,247.3	- 5,583.3
1961	14,232.9	9,997.1	- 4,235.8
1962	14,287.5	10,029.1	- 3,258.4
1963	15,496.1	11,503.9	- 3,992.5
1964	18,661.7	12,492.1	- 6,169.6
1965	19,495.1	13,609.7	- 5,885.4
1966	20,064.5	14,534.5	- 5,530.0
1967	21,823.2	13,797.7	- 8,026.0
1968	24,501.4	14,758.9	- 9,715.5
1969	25,925.3	17,311.9	- 8,663.4
1970	28,993.8	16,025.2	-12,968.6
1971	28,130.1	17,070.1	-11,060.0
1972	33,981.0	20,926.5	-13,054.5
1973	47,668.0	25,880.8	-21,787.2
1974	75,858.8	35,624.6	-40,234.2
1975	82,251.9	35,732.8	-46,519.1
1976 ^{b/}	45,642.4	23,270.3	-22,372.4

*Fuente: México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral, de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.

a/ Precios corrientes.

b/ Preliminar: Enero-Julio.

TABLA A-2. MEXICO: IMPORTACION Y EXPORTACION PER CAPITA, 1950-1976* a/
(pesos)

Año	Importación	Exportación
1950	172.2	158.6
1951	257.2	206.8
1952	234.4	187.9
1953	248.1	167.6
1954	309.4	240.4
1955	372.2	319.6
1956	438.6	349.4
1957	459.5	277.8
1958	436.1	273.5
1959	377.8	270.4
1960	411.4	256.5
1961	381.9	268.2
1962	370.7	286.1
1963	386.7	288.5
1964	452.4	302.8
1965	456.7	318.8
1966	454.5	329.2
1967	478.5	302.1
1968	518.4	312.2
1969	530.8	359.8
1970	571.9	316.1
1971	536.3	325.4
1972	626.1	385.6
1973	848.8	460.8
1974	1,362.7	612.9
1975	1,370.0	595.5
1976	736.0	375.3

*Fuente: México, Sec. Ind. y Com., Direc. Gral. de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.
México, Nacional Financiera, S.A., El Mercado de Valores, Vol. XXXIV, No. 40.

a/ Precios corrientes.

b/ Ener-Julio 1976.

TABLA A-3. MEXICO: COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS AGRICOLAS,
1950-1976*

(millones de dólares de 1960)

Año	Importación	Exportación	Balance
1950	40.8	253.3	212.5
1951	52.5	262.6	210.1
1952	52.3	314.2	261.9
1953	55.0	346.7	291.7
1954	49.4	271.6	222.2
1955	47.8	315.3	267.5
1956	49.6	349.4	299.8
1957	78.1	276.6	198.5
1958	79.4	324.6	245.2
1959	35.2	368.9	333.7
1960	32.8	409.9	377.1
1961	30.6	408.4	377.8
1962	31.4	407.4	436.0
1963	60.7	436.2	375.5
1964	25.1	467.0	441.9
1965	52.1	575.3	523.2
1966	36.5	562.2	525.7
1967	27.3	494.2	466.9
1968	35.8	509.4	473.6
1969	27.2	557.3	530.1
1970	110.4	414.9	304.5
1971	61.7	408.8	347.1
1972	117.3	460.7	343.4
1973	177.9	400.4	222.5
1974	343.8	308.8	- 35.0
1975	--	--	--
1976	--	--	--

*Fuente: Como aparece en: "México, Sec. de la Presidencia, Coordinación de la Programación: Materiales de Trabajo," El Sector Agrícola: Comportamiento y Estrategia de Desarrollo, 1976, p. 119.

TABLA A-4. MEXICO: IMPORTACION; CEREALES, 1950-1976*

(toneladas métricas; millones de pesos)^{a/}

Año	Volumen	Valor	% Total Import. ^{b/}
1950	425,674	266	6.0
1951	364,377	250	3.7
1952	438,952	321	5.0
1953	610,600	410	5.9
1954	206,800	151	1.7
1955	17,520	26	0.2
1956	211,195	209	0.2
1957	827,002	700	4.8
1958	810,754	634	4.5
1959	--	--	--
1960	26,002	24	0.2
1961	31,022	29	0.2
1962	93,374	84	0.6
1963	455,695	410	2.6
1964	35,040	39	0.2
1965	144,792	166	0.9
1966	71,414	91	0.5
1967	12,689	24	0.1
1968	53,163	60	0.3
1969	25,799	50	0.2
1970	784,822	768	2.6
1971	215,740	211	0.7
1972	1,113,749	1,033	2.8
1973	1,974,002	2,830	5.9
1974	2,881,049	6,329	8.4
1975	3,734,554	7,204	8.8
1976 ^{c/}	--	1,493	3.3

*Fuente: México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral. de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.

México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral. de Estadística, Revista de Estadística, varios números.

a/ Precios corrientes.

b/ Total de importaciones.

c/ Preliminar; Enero-Julio.

TABLA A-5. MEXICO: IMPORTACION, LECHE,^{a/} 1950-1976*

(toneladas métricas; millones de pesos)^{b/}

Año	Volumen	Valor	% Total Import. ^{c/}
1950	4,352	16	0.4
1951	5,724	21	0.3
1952	10,493	26	0.4
1953	10,404	45	0.6
1954	3,670	16	0.2
1955	10,594	47	0.4
1956	15,129	53	0.4
1957	13,602	44	0.3
1958	16,172	47	0.3
1959	--	--	--
1960	21,564	74	0.5
1961	24,031	69	0.5
1962	36,579	95	0.7
1963	41,614	131	0.8
1964	36,216	121	0.7
1965	15,952	60	0.4
1966	17,644	78	0.6
1967	30,682	154	1.0
1968	22,326	71	0.6
1969	29,313	74	0.6
1970	36,622	120	0.7
1971	49,163	266	1.2
1972	68,446	484	1.5
1973	60,666	440	1.1
1974	107,522	1,139	1.7
1975 ^{d/}	38,766	349	0.5
1976 ^{d/}	--	209	0.5

*Fuente: México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral. de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.

México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral. de Estadística, Revista de Estadística, varios números.

a/ Incluye leche fresca, condensada, evaporada y en polvo.

b/ Precios corrientes.

c/ Total de importaciones.

d/ Preliminar, Enero-Julio.

TABLA A-6. MEXICO: IMPORTACION, OLEAGINOSAS, 1965-1976*

(miles de toneladas métricas; millones de pesos)^{a/}

Año	Volumen	Valor	% Total Import. ^{b/}	% A ^{c/}
1965	13	73	0.4	7.6
1966	13	73	0.4	8.0
1967	23	83	0.4	9.1
1968	21	95	0.5	10.5
1969	33	118	0.5	11.8
1970	145	274	1.0	12.9
1971	105	236	1.0	13.8
1972	29	124	0.4	5.3
1973	95	432	1.1	8.8
1974	586	1,782	2.4	13.8
1975 ^{d/}	53	270	0.3	--
1976 ^{d/}	--	426	1.0	--

*Fuente: México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral. de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.

México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral. de Estadística, Revista de Estadística, varios números.

TABLA A-7. MEXICO: IMPORTACION, GRASAS Y ACEITES, 1965-1976**

(miles de toneladas métricas; millones de pesos)^{a/}

Año	Volumen	Valor	% Total Import. ^{b/}	% A ^{c/}
1965	33	133	0.7	12.0
1966	18	73	0.4	7.0
1967	10	40	0.2	4.3
1968	18	68	0.3	7.3
1969	14	63	0.3	6.7
1970	42	191	0.7	8.5
1971	26	110	0.4	5.6
1972	26	157	0.4	5.1
1973	126	751	1.6	12.4
1974	166	1,280	1.7	9.9
1975 ^{d/}	73	529	0.6	--
1976 ^{d/}	--	198	0.4	--

**Fuente: México, Sec. de Ind. y Com. Dir. Gral. de Estadística, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, varios números.

a/ Precios corrientes.

b/ Porcentaje del total de importaciones.

c/ Porcentaje del agregado de las importaciones de las secciones I, II, III y IV de la Tarifa Arancelaria.

d/ Preliminar, Enero-Julio.

TABLA A-8. MEXICO: PROYECCIONES DE OFERTA Y DEMANDA DE ACEITES Y GRASAS*

(miles de toneladas)

Año	Oferta: Volumen	Demanda: Volumen	Déficit	Por ciento
1975	466	585	119	20
1976	471	606	135	22
1977	482	627	145	23
1978	493	649	166	25
1979	505	672	167	25
1980	516	695	179	26
1981	527	719	192	27
1982	539	745	206	28
1983	550	771	221	29
1984	561	798	237	30
1985	573	826	253	31
1990	629	981	352	36
2000	742	1,383	641	46

*Fuente: Elaborada con datos recabados en la Impulsora Guerrerense del Cocotero, y la Asociación Nacional de Aceiteros y Mantequeros.

TABLA A-9. MEXICO: PRECIOS DE GARANTIA

(pesos^{a/} por tonelada métrica)

	1970	1973	1974	1975	1976
Maiz	940	940-1225	1500-	1750-1900	1900-2340
Trigo	913	913	1300-1500	1750	1750
Frijol	1750	2000	5000-6000	6000	4750-5250
Arroz					
Polay	1110	3000	3000	3000	2500-3000
Sorgo en					
Grano	625	750	1100-1420	1600	1600-1769
Cártamo	1500	1600	3000	3500	3200
Soya	1300	2000	3000	3500	3500-4000
Ajonjolí	2500	3000	3000	5000-6000	6000-6600
Copra	--	--	--	--	6050

*Fuente: CONASUPO, Departamento de Compras.

a/ Precios corrientes.

TABLA A-10. TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA PRODUCCION, SUPERFICIES Y RENDIMIENTOS
EN DIVERSOS PERIODOS A NIVEL NACIONAL, 1960-1974*

	Producción				Area				Rendimiento			
	1960-70	1960-65	1965-70	1970-74	1960-70	1960-65	1965-70	1970-74	1960-70	1960-65	1965-70	1970-74
Maiz	5.1	10.5	-0.1	-3.2	2.9	6.8	-0.7	-4.7	2.0	3.5	0.6	1.5
Trigo	8.4	12.5	4.5	1.0	0.6	0.4	0.7	-3.2	7.9	12.0	3.8	4.5
Ajonjolí	3.3	3.6	3.0	-3.9	3.0	5.6	0.5	-3.3	0.3	-1.9	2.6	-0.6
Cártamo	24.3	19.9	29.5	-1.2	21.5	18.0	24.5	2.4	2.8	1.6	4.0	-3.4
Soya	45.6	63.0	30.0	28.0	39.5	46.5	32.5	30.0	4.6	11.4	-1.8	-1.7
Algodón	-3.3	4.2	-11.5	10.2	-7.5	-2.0	-14.6	9.3	4.5	6.3	2.7	0.9
Prod. Agrícola	4.9	8.2	1.8	1.8	2.8	5.6	0.1		3.3	4.6	2.1	

*Fuente: México, Sec. de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Economía Agrícola, como aparece en Sec. de la Presidencia, Coordinación de la Programación: Materiales de Trabajo, El Sector Agropecuario: Comportamiento y Estrategia de Desarrollo, 1976.

TABLA A-11. MEXICO: PRODUCCION EN DISTRITOS DE RIEGO
(miles de toneladas)

Año	Maiz	Trigo	Sorgo	Algodón	Ajonjolí	Cacahuete	Cártamo	Línanza	Soya
1960	564	691	76	955	23	5	9	13	6
1961	695	962	195	969	53	6	43	11	8
1962	672	1,001	165	1,220	53	14	62	4	58
1963	669	1,243	288	951	12	10	35	3	2
1964	1,146	1,613	343	1,205	10	7	26	3	10
1965	1,147	1,518	319	1,229	26	10	59	2	30
1966	880	1,073	825	1,131	27	14	157	11	60
1967	1,483	1,563	724	1,000	30	7	117	7	92
1968	986	1,335	952	1,207	26	9	46	6	231
1969	969	1,742	1,017	976	27	15	151	6	279
1970	1,174	1,876	1,257	830	37	26	208	25	220
1971	995	1,415	1,192	964	23	14	348	40	212
1972	903	1,495	1,069	985	21	8	256	7	347
1973	1,003	1,683	1,560	885	21	12	240	14	547
1974	1,037	1,882	1,348	1,235	25	16	252	5	492

*Fuente: México, Sec. de la Presidencia, Coordinación de la Programación: Materiales de Trabajo, El Sector Agrícola: Comportamiento y Estrategia de Desarrollo, 1976.

TABLA A-12. MEXICO: SUPERFICIE CULTIVADA EN LOS DISTRITOS DE REIGO*
(miles de hectáreas)

Año	Maiz	Trigo	Sorgo	Algodon	Ajonjolí	Cacahuete	Cártamo	Linaza	Soya
1960	436	403	88	604	74	4	32	8	9
1961	363	355	29	654	34	4	7	10	8
1962	374	392	70	615	63	7	44	3	30
1963	352	463	129	490	20	6	27	2	1
1964	521	517	158	493	13	4	19	2	8
1965	517	551	115	472	34	6	37	2	17
1966	432	369	289	415	35	7	124	8	36
1967	642	474	247	417	37	4	77	4	49
1968	443	471	326	463	37	4	35	4	120
1969	434	515	323	409	38	5	103	4	159
1970	442	513	335	333	53	13	128	14	107
1971	406	402	312	371	34	7	228	20	103
1972	402	449	270	403	28	3	161	4	179
1973	421	428	428	305	25	5	156	7	256
1974	439	456	375	448	26	6	157	2	234

*Fuente: México, Sec. de la Presidencia, Coordinación de la Programación: Materiales de Trabajo, El Sector Agrícola: Comportamiento y Estrategia de Desarrollo, 1976.

TABLA A-13. TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO EN LA PRODUCCION, SUPERFICIE Y RENDIMIENTOS, CORRESPONDIENTES A DISTRITOS DE RIEGO, POR CULTIVO Y PARA DIVERSOS PERIODOS*

(porcentaje)

	Producción			Superficie			Rendimientos					
	1960-70	1960-65	1965-70	1970-74	1960-65	1965-70	1970-74	1960-65	1965-70	1970-74		
Maiz	7.6	15.3	0.4	-3.0	2.0	7.3	-3.1	-0.2	5.1	7.5	2.8	-2.9
Trigo	10.5	17.0	4.3	0.1	3.7	9.2	-1.5	-2.9	6.5	7.2	5.8	3.1
Ajonjolí	5.0	2.3	7.7	-9.7	4.4	-0.5	9.6	-20.0	0.5	2.8	-1.7	8.3
Cacahuate	17.6	14.0	21.0	-13.0	12.3	10.0	14.6	-18.4	4.8	3.7	5.8	4.7
Cártamo	37.0	45.0	29.0	4.8	34.0	41.0	28.0	5.0	1.7	2.8	0.7	-0.2
Linaza	8.6	-24.0	60.0	-40.0	3.9	-28.0	49.0	50.0	4.6	4.8	4.4	3.4
Soya	43.3	38.0	49.0	22.0	29.0	15.1	44.0	21.0	11.2	19.4	3.6	0.5
Algodón	-1.7	5.2	-8.2	10.5	-6.5	-6.3	-4.7	7.7	5.5	12.3	-0.9	2.6
TOTAL	5.8	9.4	2.4	6.1	3.2	4.2	2.2	3.1	5.4	7.8	3.1	0.2

*Fuente: México, Sec. de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Economía Agrícola, como aparece en Sec. de Presidencia, Coordinación de la Programación: Materiales de Trabajo, El Sector Agropecuario: Comportamiento y Estrategia de Desarrollo, 1976.

TABLA A-14. MEXICO: INDICE DE PRECIOS POR CULTIVOS A NIVEL NACIONAL PARA EL PERIODO, 1960-1974*

(1960 = 100)

Año	General	Maiz	Trigo	Soya	Ajonjolí	Cártamo	Linaza	Algodón
1960	100	100	100	100	100	100	100	100
1961	105.2	102.7	105.1	105.1	105.2	105.5	103.7	97.5
1962	106.9	104.4	102.9	107.6	103.5	101.9	114.7	95.1
1963	117.4	129.0	105.5	113.3	106.4	105.1	119.6	95.7
1964	119.3	129.4	107.9	115.0	108.0	110.8	120.9	96.5
1965	121.2	131.3	108.9	116.4	109.2	110.0	121.7	97.1
1966	119.3	125.7	101.7	117.9	109.7	111.6	122.9	97.2
1967	119.2	128.7	97.9	132.3	128.1	117.2	117.5	96.8
1968	120.3	129.9	97.9	132.2	129.9	118.6	120.4	96.9
1969	120.2	124.3	97.0	132.2	133.1	120.7	127.3	95.4
1970	123.5	125.8	96.2	135.2	133.0	123.7	117.8	99.8
1971	128.2	125.8	95.8	136.8	136.1	124.4	118.3	114.3
1972	131.7	126.0	97.6	147.7	148.1	126.4	119.5	126.7
1973	166.1	156.1	101.9	249.7	188.3	152.2	27.6	211.2
1974	215.9	212.7	154.7	288.3	300.5	224.8	48.4	197.5

*Fuente: J. Silos, "El Sector Agrícola: Comportamiento y Estrategias de Desarrollo" (Secretaría de la Presidencia, 1976), p. 86.

TABLA A-15. NIVELES DE CONSUMO DE ACEITE Y GRASAS PARA USO ALIMENTICIO EN DIFERENTES PAISES, 1973*

(kilogramas por persona al año)

Pais	Consumo
<u>Nivel Alto</u>	
Bélgica y Luxemburgo	30.2
Alemania Oriental	29.0
Dinamarca	28.1
Holanda	26.3
Alemania Occidental	25.6
Austria	24.5
Francia	24.1
Hungría	23.4
E.E.U.U.	22.7
Noruega	22.3
Reino Unido	22.3
Canadá	20.5
Italia	20.5
<u>Nivel Medio</u>	
Portugal	19.1
Finlandia	18.7
Grecia	18.4
Israel	18.4
Argentina	18.0
España	17.3
<u>Nivel Bajo</u>	
Venezuela	10.8
Panamá	10.1
MEXICO	9.7
Chile	8.3
Sudafrica	7.5
Brasil	6.4
India	3.2
Kenya	1.8

*Fuente: Datos proporcionados por la Impulsora Guerrerense del Cocotero, S.A.

TABLA A-16. MEXICO: PRODUCCION NACIONAL DE ACEITES Y GRASAS,
Y PORCENTAJE DE PARTICIPACION, 1967/68-1976/77*

(miles de toneladas; porcentaje)^{a/}

	1967/68		1968/69		1969/70		1970/71		1971/72		1972/73		1973/74		1974/75		1975/76		1976/77 ^{b/}	
	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%	Volu- men	%
Algodón	124	25	152	29	108	21	91	16	107	16	106	17	86	15	138	22	54	8	61	11
Ajonjolif	63	13	67	13	44	8	64	12	69	10	55	9	41	7	56	9	56	8	56	10
Copra	71	15	71	13	71	14	75	14	75	11	84	13	66	12	84	13	87	13	87	16
Cacahuete	4	1	1	-	1	-	4	1	1	-	1	-	1	-	2	-	2	-	2	-
Cártamo	47	10	21	4	56	11	84	15	147	22	114	18	89	16	96	15	192	28	102	19
Maiz	3	1	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	4	1	4	-	4	1
Nabo	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
Soya	22	4	49	10	54	10	40	7	44	7	71	11	101	18	76	12	108	16	45	8
Linaza	6	1	6	1	7	1	12	2	12	2	4	-	4	1	7	1	10	1	5	1
Girasol	c/	-	-	-	-	-	-	-	9	1	5	1	2	-	1	-	1	-	1	-
Manteca	111	23	120	23	130	25	135	24	142	22	134	21	120	21	117	19	125	18	135	25
Sebo	34	7	35	7	37	7	40	7	43	6	44	7	47	8	40	6	43	6	40	7
Total	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	

*Fuente: Elaborada con datos proporcionados por la Asociación Nacional de Aceiteros y Manteneros.

a/ No suma 100 debido a redondeo b/ Estimación c/ - Insignificante