

Sustituciones entre aceites vegetales*

Substitutions between vegetable oils

T. VOITURIEZ¹

RESUMEN

En el mercado mundial existen siete aceites vegetales (soya, palma, colza, girasol, maní, coco y palmiste) que representan el 90% de la producción y el 95% de los intercambios comerciales. El aceite de palma ocupa el primer lugar en el mercado mundial, pero el aceite de soya sigue siendo el de mayor producción. La competencia de estos dos productos va de la mano con los esfuerzos de promoción, de investigación y desarrollo con el fin de aumentar la demanda y diversificar sus usos. Por lo tanto es necesario favorecer, por medio de las industrias de transformación, las sustituciones entre las oleaginosas y enfatizar la distribución de un nuevo producto. En este trabajo se presentan los más importantes mecanismos de sustitución en relación con el aceite de palma, como aceite de freír, para freidura profunda y en la fabricación de margarinas, están a su favor.

SUMMARY

In the world market there are seven vegetable oils (soybean, palm, rapessed, sunflower, groundnut, coconut and palm kernel) the account for 90% of production and 95% of trade. The palm oil ranks first in world trade, but soybean remains the most manufactured oil. Competition between these two products goes hand in hand with extensive promotion and research-development, for the purpose of increasing demand and diversifying uses. So it is necessary to favour through the processing industries the substitutions between oilseed products, and the distribution of a new product should be emphasized. This work presents the main substitution mechanisms in relation to palm oil, and on a market, the food sector, where it is used as a cooking oil, a deep frying oil and in the manufacture of margarines.

Palabras claves: Aceite de palma, Aceites vegetales, Mezcla de aceites.

* Tomado de: Plantations, recherche, developpment (Francia] p. 238-244. Julio-Agosto 1996.

Traducido por: Fedepalma

1 . CIRAD-CD B? 5035, 34032 Montpellier Cedex 1 Francia.

2 . Los *shortenings* y los *vanaspatison* productos similares. Son mezclas de grasas utilizadas sólo para la cocción y tienen la consistencia de la manteca de cerdo. Los *shortenings* se utilizan sobre todo en los Estados Unidos, y los *vanaspart* en Asia.

En el mercado mundial, siete aceites -soya, palma, colza, girasol, maní, coco y palmiste- representan cerca del 90% de la producción y el 95% de los intercambios comerciales. Gracias al auge de las ventas en Malasia e Indonesia, el aceite de palma ocupa hoy en día el primer lugar en el mercado mundial (Fig. 1), pero el aceite de soya sigue siendo el de mayor producción.

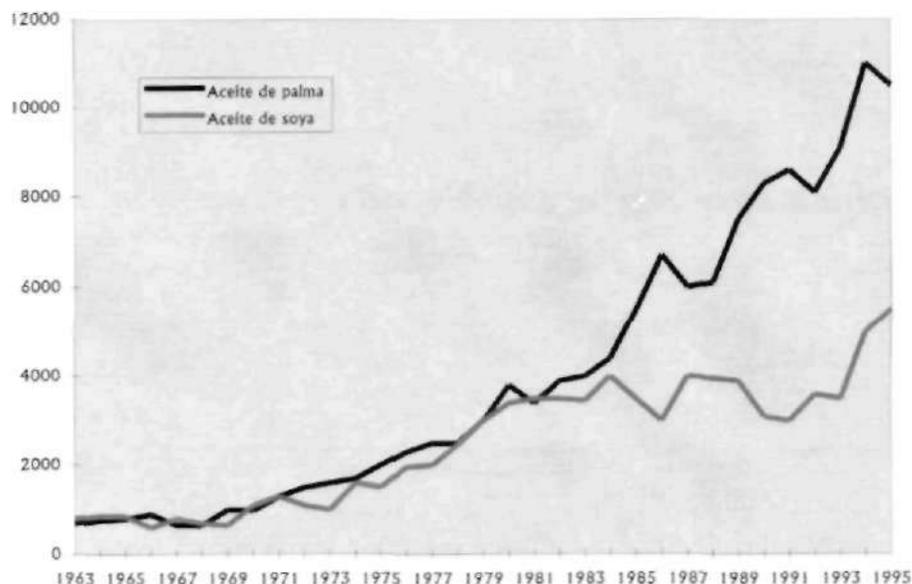


Figura 1. Exportaciones mundiales de aceite de palma y aceite de soya.

Además de las medidas tradicionales que se han tomado para incentivar la producción o para fomentar las exportaciones, la competencia entre estos dos productos va de la mano con esfuerzos considerables de promoción y de investigación y desarrollo, con el fin de aumentar la demanda y diversificar sus usos. Por lo tanto, es necesario favorecer, por medio de las industrias de transformación, las sustituciones entre productos de las oleaginosas, o también contribuir a la difusión de un producto nuevo (comercialización de un biocombustible, por ejemplo). Existen pocos estudios económicos sobre los usos de los aceites, y los que existen ya son obsoletos. Sin embargo, la comprensión de los mecanismos de sustitución es una clave para el análisis y la predicción de las tendencias en el mercado mundial de las oleaginosas. Aquí se presentarán los más importantes principios de estos mecanismos, referidos a un producto central, el aceite de palma, y a un mercado específico, el sector de los alimentos.

QUÍMICA DE LOS ACEITES

Los aceites vegetales crudos, llamados «aceites de presión» o «aceites de extracción», según las

técnicas empleadas en las plantas extractoras de aceite, presentan características químicas diferentes que singularizan su gusto, su aspecto y su función. Se distinguen, por lo general, dos grandes grupos:

los aceites líquidos, principalmente los de soya, colza, girasol, maní y oliva, son clasificados como aceites alimenticios, ya que sólo el 10% de ellos se utiliza en sectores con fines no alimenticios;

- los aceites sólidos (coco y palmiste), que son sólidos en climas templados, son utilizados en grandes proporciones (casi el 30%) con fines no alimenticios.

El aceite de palma es un producto intermedio y se clasifica como semi-sólido, aunque por lo general está clasificado entre los aceites sólidos y como tal es utilizado en los países occidentales.

La consistencia del aceite está determinada por su composición química, y sobre todo por sus usos directos: los aceites líquidos son preferidos para el consumo directo (aceite de mesa), mientras que los

aceites sólidos son utilizados en la industria alimentaria (en la fabricación de margarinas), así como también para usos no alimenticios (fabricación de jabones, detergentes, pinturas). Se observan más sustituciones entre aceites vegetales del mismo grupo (por ejemplo, soya/girasol) que entre productos de grupos diferentes (por ejemplo, girasol/coco). No obstante, dada la existencia de técnicas de procesamiento, principalmente la hidrogenación, la cual «endurece» los aceites y así permite que un aceite líquido compita con un aceite sólido, no se puede limitar la visión a los usos directos si se desea comprender la evolución del mercado mundial de los aceites vegetales.

En este punto es conveniente mencionar algunos principios de química. Los aceites y grasas están constituidos en un 99% por triglicéridos: éstos son los triésteres formados por la reacción de un alcohol, glicerol y ácidos grasos (Tabla 1). Los aceites difieren en su composición en ácidos grasos y triglicéridos según tres criterios:

- la longitud de la cadena de carbono identificada por el número de átomos de carbono;

Tabla 1. Composición de ácidos grasos de algunos aceites vegetales (%).

Aceite	Ácidos grasos				
	palmitico C16:0	esteárico C18:0	oléico C18:1	linoléico C18:2	linolénico C18:3
Soya	11	4	24	54	7
Girasol	6	4	14	76	-
Maíz	44	2	25	57	1
Oliva	12	2	72	8	1
Maní	10	3	50	30	-
Algodón	25	2	18	50	-
Palma	44	4	39	10	-
Coco	9	2,9	7	1,3	-
Palmiste ¹	7,8	2	15,1	2,7	-

Fuente. PORIM.

¹ Los aceites de coco y de palmiste contienen un 48% de ácido láurico C12:0. Este ácido no se encuentra en la composición de los demás aceites de la tabla, con excepción del aceite de palma, que contiene apenas un 1% de ácido láurico.

- la ausencia o presencia de uno o más enlaces dobles en la cadena; entonces se habla de ácidos grasos saturados (sin enlaces dobles, por ejemplo: C16:0, C18:0), ácidos grasos monoinsaturados (presencia de un enlace doble, por ejemplo: C18:1) y ácidos grasos poliinsaturados (presencia de varios enlaces dobles, por ejemplo: C18:2, C18:3);
- la configuración espacial de las cadenas distingue los isómeros *cis* y *trans*. Las formas *cis* son más difundidas que las formas *trans*, las cuales son excepcionales.

La fluidez o consistencia del aceite corresponde al valor del punto de fusión de los triglicéridos. Mientras más elevado sea el punto de fusión mayor es la tendencia del aceite a solidificarse.

Reacciones fundamentales: las cadenas insaturadas pueden ser hidrogenadas, lo cual implica la saturación de uno o más enlaces dobles. De esta manera, el aceite se endurece. Además de su elevado precio (la producción del hidrógeno es costosa), la hidrogenación presenta la desventaja de que sistemáticamente está produciendo ácidos *trans*, los cuales son productos no naturales, cuya nocividad para el consumo humano es en la actualidad un tema de gran controversia. La segunda reacción fundamental es la oxidación (rancidez): mientras más elevado sea el

número de enlaces dobles del ácido, éste es más propicio para una rápida oxidación. Por esta razón, los aceites poliinsaturados (presencia de C18:2 y C18:3) están prohibidos como aceites para freír.

DEMANDA DEL ACEITE DE PALMA

La Tabla 2 recapitula los principales usos alimenticios del aceite de palma. Para simplificar esta lista, se señalan tres usos básicos:

Aceite de cocina

En los países tropicales, el aceite de palma producido localmente se utiliza sin ningún procesamiento previo o sin adición de otros aceites (consumo doméstico). Cuando es importado, entonces se mezcla con otros aceites vegetales locales.

Aceite para freír a profundidad

El aceite de palma, colectiva e industrialmente, se emplea en mezclas (Unión Europea y Asia) o puro (Asia). En este sector, para evitar los depósitos grasos sobre el alimento, así como los fenómenos de oxidación que reducen el número de freiduras y aumentan los costos, todos los aceites líquidos se someten a hidrogenación (supresión de los ácidos poliinsaturados y reducción de los ácidos monoinsaturados). El aceite de palma, que no contiene ningún ácido 18:3 y escasamente el 10% de ácido 18:2, sólo requiere una hidrogenación parcial. En este campo, el aceite de

Tabla 2. Usos del aceite de palma.

Aceite para ensaladas acp	Países tropicales
oleína RBD, oleína RBD 2x	En mezcla con otros aceites en las regiones templadas.
Aceite para freír RBD, oleína RBD, estearina RBD	Usos doméstico e industrial: papas fritas a la francesa, otros productos fritos
Margarina RBD, estearina RBD	Uso doméstico e industrial
Shortening RBD, estearina RBD	Fabricación industrial: ponqués, pasteles
Grasas de confitería RBD, RBD estearina	Fabricación industrial: sustitutos de la manteca de cacao

Fuente. Safic-Alcan

acp: aceite crudo de palma

rbd: aceite refinado, blanqueado y desodorizado

(2x): Aceite fraccionado dos veces.

El aceite fraccionado en oleína es líquido. El aceite fraccionado en estearina es sólido.

palma tiene una ventaja sobre los otros aceites rivales, principalmente el aceite de soya. El motor del mercado de los aceites para freír se encuentra en Asia, principalmente en China, el cual experimentó un incremento en el uso de aceite de palma para el mercado de los "noodles" (pasta) a comienzos de la década del 90 (PORIM 1994). El crecimiento de las importaciones de aceite de palma a China, de 1992 a 1994, alcanzó el 110% (Fig. 2); esto ilustra claramente la determinación de este país en convertirse en un importador estructural.

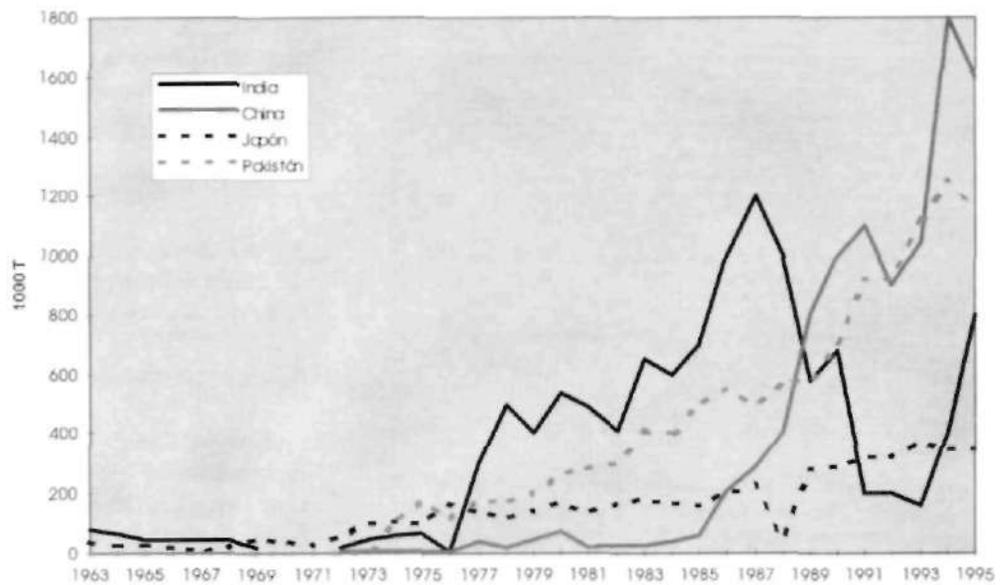


Figura 2. Importaciones asiáticas de aceite de palma.

Margarina

Por último, la consistencia sólida de la estearina de palma favorece su uso en la fabricación de margarinas, término genérico para designar las margarinas de mesa, las margarinas industriales y los primos hermanos de estos productos: los *shortenings* (mantecas de hojaldre) y el *vanaspati*². Las margarinas se fabrican principalmente a partir de aceites de colza, girasol o soya, a los cuales se les agrega, en promedio, 20% de aceite de palma o de palmiste. El centro de mercado más importante está situado en el norte de Europa. Pero el crecimiento del consumo de aceite de palma en Europa es menor y más estable que en Asia (Fig. 3, Tabla 3).

La hidrogenación es obligatoria para los aceites líquidos, pero poca o ninguna hidrogenación se requiere para el aceite de palma. Por esta razón, actualmente es imposible fabricar margarinas industriales y un aceite de freír a un costo bajo sin la incorporación de aceite de palma. Los mezcladores fabricantes de margarinas deciden, según los precios en el mercado de los diferentes aceites, en qué proporción se deben agregar estos aceites a la mezcla. Un sistema de programación

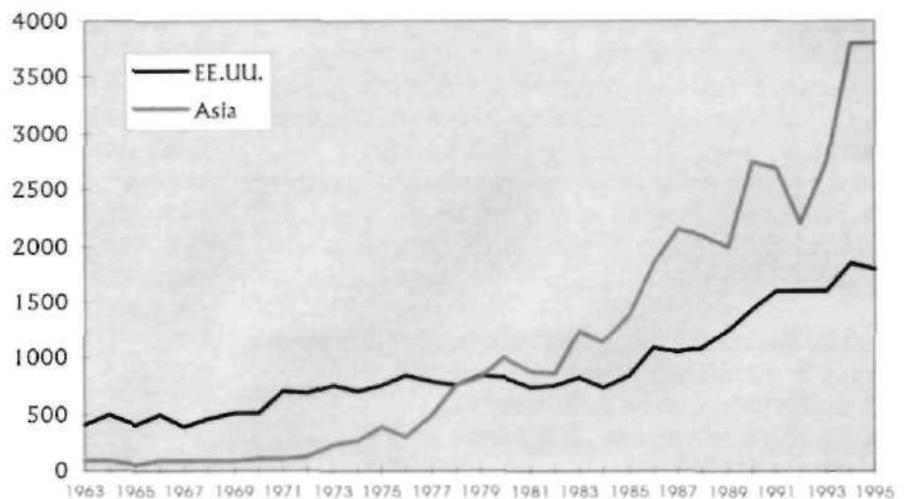


Figura 3. Importaciones de aceite de palma en Asia y en la Unión Europea.

se utiliza para minimizar los costos en casos de restricciones lineales y da la composición de aceites vegetales en la mezcla. En el recuadro se observa un modelo simple de la sustitución entre aceite de soya y aceite de palma.

Para terminar, el consumo doméstico de aceite de palma (aceite para freír) está limitado a los países tropicales. En un mercado interno, a menudo controlado por el Estado, la decisión es política y depende del precio del aceite de palma en el sitio de consumo y de los precios locales de los aceites competidores. Estos últimos, con frecuencia, están subsidiados. Esto hace

SUSTITUCIONES ENTRE ACEITES VEGETALES

Tabla 3. Importaciones y consumos de los aceites de palma y de soya.

	Importación (en miles de t)	Consumo (en miles de t)	Variación de las importaciones (%)	Variación de los consumos (%)
	1994	1994	1984-1994	1984-1994
Unión Europea				
Aceite de palma	1.731	1.671	+118	+51
Aceite de soya	1,1	1.800	-100	+25
Asia ¹				
Aceite de palma	3.755	3.360	+175	+135
Aceite de soya	1.326	3.133	+92	+50
Mundo				
Aceite de palma	10.261	14.365	+79	+117
Aceite de soya	4.784	18.467	+35	+33

Fuente. Oil World

1. India, japon, China, Pakistán.

que la ventaja comparativa del aceite de palma se disminuya en la misma proporción.

PERSPECTIVAS

Las tendencias en el consumo de aceites vegetales dependerá, en primer lugar, de la tasa de crecimiento del PIB (producto interno bruto) y del crecimiento de la población en los países asiáticos. La FAO, el Banco Mundial y Oil World subrayan este punto y utilizan estas dos variables como elementos esenciales de sus perspectivas. Ellos también predicen que el

aceite de palma capturará una cuota bastante grande del mercado, debido a sus precios relativamente bajos. Sin embargo, el fuerte crecimiento en las importaciones mundiales de aceite de palma, a pesar de ser similar en precio al aceite de soya, o incluso más caro, como sucedió en 1994 y comienzos de 1995 (Fig. 4), indica la necesidad de buscar otras explicaciones.

Se mencionarán primero las políticas o estrategias de importación: éstas son difíciles de predecir a largo plazo y no se tienen en cuenta en los modelos. Por otro lado, los análisis aún tienen que incluir una comparación del precio real de los aceites que entran en las cadenas de producción

de las margarinas y en las mezclas industriales, de esta manera se provee una información exacta sobre las posibilidades de sustitución entre el aceite de palma y sus aceites competidores, especialmente el aceite de soya. Este precio real incluye los costos de hidrogenación. La evolución secreta de estos costos en el tiempo y el resultado de los debates sobre la nocividad de los ácidos frans no naturales que resultan de tal proceso, serán los dos factores que determinarán el mercado de estos dos grandes aceites rivales en el sector alimenticio.

BIBLIOGRAFIA

HELME, J.P. 1984. Market study of European margarine industry. American Soybean Association, Bruselas. 164p.

OIL WORLD, PALM OIL RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA. 1994. Palm Oil Development (Malasia) no. 21. SAFIC-ALCAN.

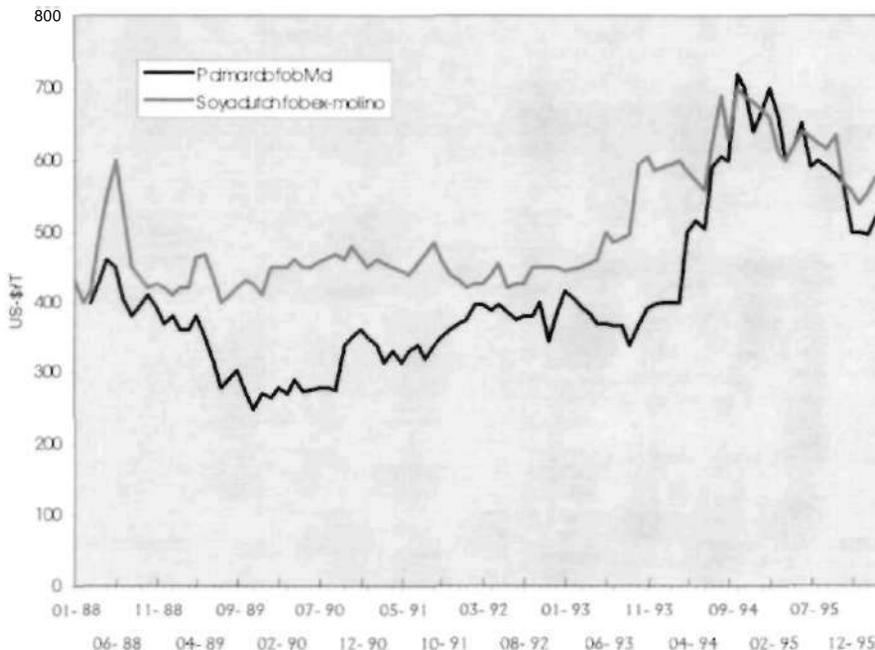


Figura 4. Precios mensuales de los aceites de palma y de soya.

Ejemplo de una sustitución de aceite de soya/aceite de palma en una fábrica de margarina en Europa

Sabiendo que:
 1 kg de aceite de palma refinado puede ser remplazado por:
 0,5 kg de aceite de soya líquido [o aceite de colza líquido] +
 0,5 kg de aceite de soya hidrogenado.

Si:
 P es el precio del aceite de palma
 S es el precio del aceite de soya
 S + h es el precio del aceite de soya hidrogenado [siendo h el precio pagado por la hidrogenación]

Entonces, la diferencia en precio entre el aceite de palma y el aceite de soya debe ser, para que el aceite de soya se mantenga [sabiendo que una cantidad 100 de aceite de palma equivale a una mezcla 50 de aceite de soya/50 aceite soya hidrogenado]:

$P - (S/2 + S/2 + h/2) \geq 0$

ó:

$P - S \geq h/2$

Fuente: Heime 1984.