

# Utilización del aceite de palma en la fabricación de jabón

## Use of palm oil in soap manufactured

Carlos Eduardo Calderón Ortiz 1

### RESUMEN

Este trabajo muestra en forma sencilla y didáctica la utilización del aceite de palma en la fabricación de jabón. Partiendo para ello desde la definición de una grasa hasta la revisión de los principios químicos para la obtención del mismo. Señala las etapas principales de su producción industrial, haciendo una descripción de las mismas, enumera luego las materias primas tradicionales que allí se utilizan y sus especificaciones de comercio, mencionando sus materias sustitutas y termina mostrando la posibilidad de utilizar el aceite de palma en la fabricación de los jabones en Colombia.

### SUMMARY

This work shows in a simple and didactic way how Palm Oil is used in soap manufacturing. It begins with the definition of a grease and covers the review of the chemical's principles used to obtain it. Additionally, this paper indicates the principal stages of its industrial production, making a brief description of each one, and enumerating the traditional raw materials with its commercial specifications. The work also point out their substitute materials and it concludes with the possibility of using Palm Oil in the fabrication of soaps in Colombia.

Palabras claves: Aceite de palma. Jabón, Usos industriales.

### INTRODUCCIÓN

Para facilitar entender este trabajo es preciso hacer un repaso muy rápido de algunos conceptos químicos básicos que es importante recordar.

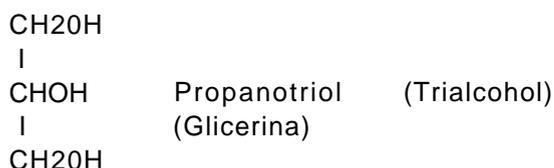
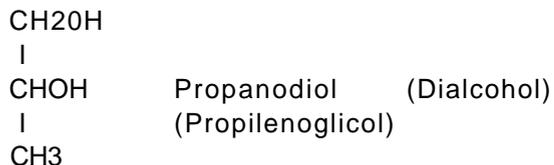
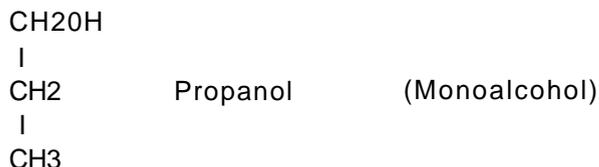
*Ácidos:* En general se entienden por "ácidos" los compuestos orgánicos capaces de formar sales y que tienen un grupo "carbóxico" (-COOH). Los hay de muchos tamaños.

En el mundo de los compuestos orgánicos existen Acido Acético muchos productos derivados del carbono. Algunos de ellos son: Ácidos, alcoholes y esterés.

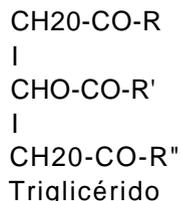
Acido Butírico	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH
Acido Palmítico	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> COOH

1 Commodity Supply Manager, Unilever Andina S.A.. Apartado Aéreo 4329. Bogotá, D.C., Colombia.

**Alcoholes:** Son los compuestos que se pueden llamar derivados del agua por sustitución de sus átomos de hidrogeno por grupos "hidróxilo" (-OH).



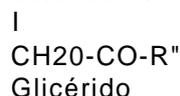
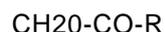
**Esteres:** Son compuestos formados por la unión de un ácido y un alcohol,



las calorías humanas. En su combustión total proporcionan alrededor de 9,5 kcal/g vs. 4.0 kcal/g de las proteínas e hidratos de carbono.

Las grasas y los aceites son fundamentalmente ésteres de elevado peso molecular y se conocen colectivamente con el nombre de "lípidos".

Comúnmente se identifica como "grasas" los productos sólidos y por "aceites" los líquidos a temperatura ambiente, y ambos compuestos son ésteres formados por ácidos grasos superiores (C12 a C22) y glicerol. A estos ésteres se les llama corrientemente "glicéridos".



Las grasas y aceites no son glicéridos sencillos sino que contienen varios ácidos grasos distintos, distribuidos más o menos al azar entre varias moléculas de glicérido. Así, una molécula puede contener tres residuos de estearato, otra un palmitato y dos estearatos, otra, dos palmitatos y un miristato, etc.

Los ácidos grasos se pueden dividir en dos clases principales en función de su grado de saturación o dureza : Los saturados y los insaturados.

## QUÉ ES UNA GRASA

Las grasas son una de las tres principales clases de alimentos y su combustión proporciona aproximadamente la cuarta parte a la mitad de

Los ácidos saturados más importantes obtenidos por hidrólisis de las grasas y aceites son el láurico, el palmítico y el esteárico. Los más importantes entre los ácidos insaturados son los de C18: oleico, linoleico y linolénico.

Acido graso		Puntos de fusión
Acido Láurico	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> COOH	43,6°C
Acido Palmítico	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> COOH	62,9°C
Acido Esteárico	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>16</sub> COOH	69,9°C
Acido oleico	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH=CH(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> COOH	16°C
	18            10 9            1	
Acido linoleico	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH=CHCH <sub>2</sub> CH=CH(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> COOH	-5°C
	18            13 12 11    10 9            1	
Acido linolénico	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH=CHCH <sub>2</sub> CH=CHCH <sub>2</sub> CH=CH(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> COOH	-27°C
	18 17 16 15 14 13 12 11 10 9            1	

Entonces se puede afirmar que los "aceites" o sea los productos líquidos, contienen mayor porcentaje de glicéridos de ácidos grasos insaturados que las "grasas" o sea los productos sólidos.

Para facilitar el manejo de la presentación, los ácidos grasos se representarán así: RCOOH.

## FABRICACIÓN DE JABÓN

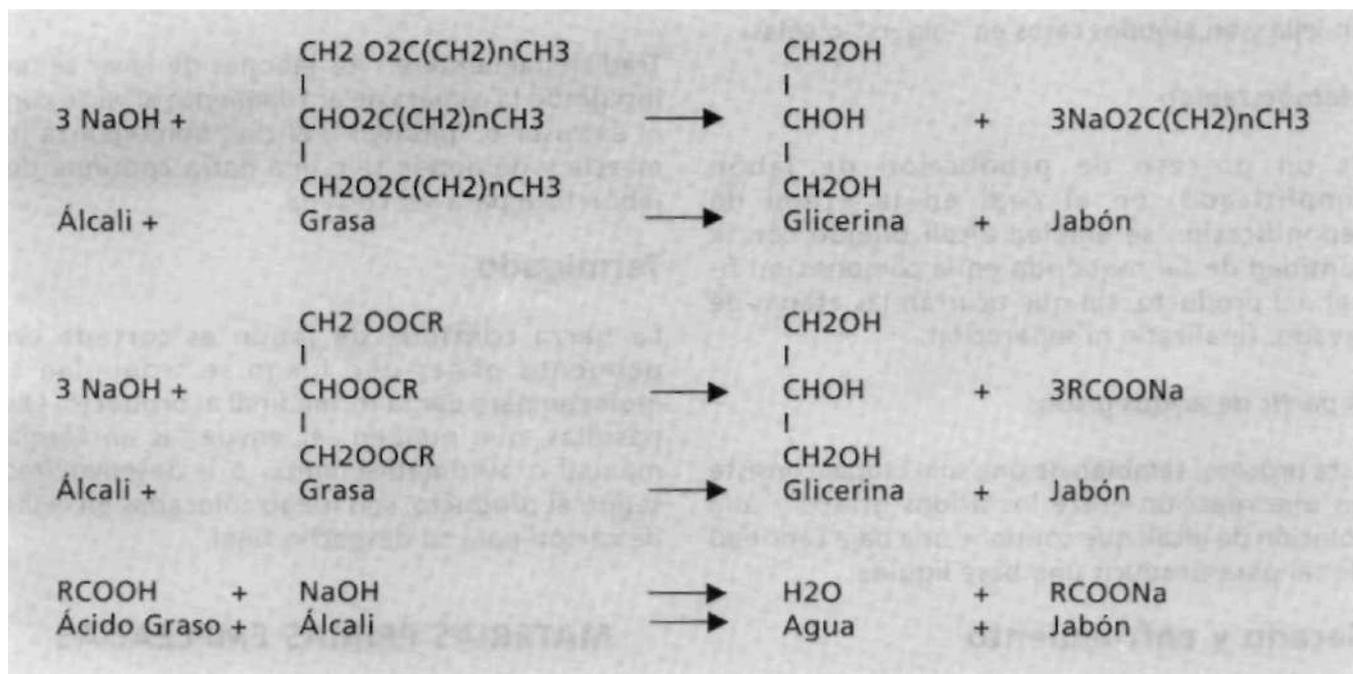
La fabricación de jabón está basada en la "hidrólisis" en medio alcalino de los glicéridos o grasas naturales o de sus ácidos grasos. Esta reacción se conoce como "saponificación" y produce como resultado un jabón más glicerina o un jabón más agua:

menores como son: tierras de blanqueo, carbón activado, preservativos, colores, perfumes, etc.

En esta etapa se hacen los ajustes necesarios para preparar dichas materias primas al proceso. En el caso de los aceites se está hablando de su mezcla, blanqueo y, en algunos casos, de su refinación y desodorización.

El blanqueo se realiza normalmente con las tierras activadas absorbentes pero también se usarán tierras neutras o carbón activado en algunos casos.

La refinación alcalina se usará en algunos casos especiales para reducir los costos de blanqueo al remover los ácidos grasos libres en los aceites de baja calidad.



De un modo general, podríamos decir que la fabricación de un jabón se realiza en cuatro etapas principales: Preparación de las materias primas, producción de jabón, secado y enfriamiento y terminado

### Preparación de las materias primas

Las materias primas utilizadas son principalmente todas las grasas naturales, sus ácidos grasos y los álcalis. También se emplean otros ingredientes

La desodorización es un proceso de destilación con vapor bajo vacío que se usa principalmente para mejorar el olor de algunos aceites.

### Producción de jabón

Existen varios tipos de procesos para desarrollar la producción de los jabones, pero quizás los de mayor uso son el llamado método tradicional (con extracción de glicerina), el método rápido (sin extracción de glicerina) o el método a partir

de los ácidos grasos. Todos ellos permiten obtener productos de excelente calidad.

#### *Método tradicional*

El proceso consiste en cuatro operaciones :

**Saponificación:** Es la reacción del álcali con los aceites para producir una mezcla de jabón y glicerina ("*jabón crudo*").

**Lavado:** Retira la glicerina del jabón crudo usando salmuera/lejía como solvente.

**"Fitting" / Finalizado:** Ajusta el contenido de electrolitos del jabón lavado para permitir una separación eficiente del "*jabón neto*".

**Separación:** Separa el jabón cortado en jabón puro, en lejía y en algunos casos en "nigers" o colas.

#### *Método rápido*

Es un proceso de producción de jabón simplificado, en el cual en la etapa de saponificación se emplea álcali diluido con la cantidad de sal requerida en la composición final del producto, sin que ocurran las etapas de lavado, finalizado ni separación.

#### *A partir de ácidos grasos*

Este proceso, también de una sola etapa, consiste en una reacción entre los ácidos grasos y una solución de álcali que contiene una baja cantidad de sal para producir una base líquida.

### **Secado y enfriamiento**

La base de jabón producida en la etapa de producción contiene aproximadamente del 20 a 30% de agua, dependiendo del tipo de proceso de saponificación empleado.

Para los jabones de tocador es necesario reducir ese contenido de agua a 10 - 15%. Para ello se emplea un proceso de secado en una cámara bajo vacío. Aquí se adiciona ácido fosfórico o ácidos grasos para reducir el álcali residual en la base de jabón, los preservativos y los ácidos grasos para el "superfating" o sobreengrasado.

Para los jabones de tocador es necesario adecuar la base seca de jabón adicionándole los ingredientes menores, como perfumes, color, dióxido de titanio y elementos de consistencia; homogenizándola y puliéndola en equipos especiales llamados extrusores o "plodders", que bajo vacío permiten alcanzar una textura suave a al vez que modifican la microestructura del jabón. Esto es muy importante pues mejora las propiedades de uso del jabón como son dureza, espuma y transparencia del producto.

Para los jabones de lavar, el contenido de agua es comúnmente más del 30% por lo que no requieren secado. El jabón es entonces enfriado con un sistema bajo vacío. Cuando se emplean elementos de consistencia para ajustar el contenido graso o la dureza del jabón, estos se adicionan antes de la etapa de enfriamiento.

Tradicionalmente en los jabones de lavar se ha integrado la cámara de enfriamiento al vacío con el extrusor o "plodder", el cual homogeniza la mezcla y de donde sale una barra continua de jabón lista para ser cortada.

### **Terminado**

La barra continua de jabón es cortada en pequeños panes que luego se troquelan o moldean para dar la forma final al producto. Las pastillas, que pueden ser envueltas en forma manual o automáticamente, o ir desenvueltas según el producto, son luego colocadas en cajas de cartón para su despacho final.

### **MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS**

Los glicéridos utilizados para la fabricación del jabón son básicamente todas las grasas naturales o los aceites endurecidos por diversos métodos.

Las materias primas tradicionales se pueden dividir en dos clases principales según su contenido de ácidos láuricos, así :

**Aceites láuricos:** Aceite de coco, aceite de palmiste y aceite de babasu.

**Aceites no láuricos:** Aceite de palma, estearina de palma y sebos.

Las especificaciones de calidad típicas para estos aceites tradicionales están indicadas en las tablas anexas, pero se debe advertir que ellas no representan en forma adecuada las diferencias de calidad de los jabones producidos con ellas.

La calidad de los jabones también depende del pretratamiento dado a los aceites, de su manejo durante las operaciones así como del tipo de proceso de producción utilizado.

Hoy en día, todas las compañías productoras de jabón están permanentemente buscando mezclas de aceites más económicas, en función de la disponibilidad o de su precio. Por ello es posible encontrar alternativas tan diversas como estearina de palma, manteca de cerdo, manteca hidrogenada de cerdo, aceite dehidroxilado de castor, aceite de pescado hidrogenado, así como los aceites naturales o hidrogenados de soya, cascarilla de arroz, maní, algodón y girasol, etc.

Algunos de estos aceites alternativos requieren tratamientos especiales para adecuarlos al proceso y evitar problemas de color y olor en los jabones, pudiendo entonces emplearse con ciertas restricciones en la sustitución de las grasas tradicionales.

Algunas ideas sobre dicha sustitución de las grasas tradicionales son:

### **Jabones de tocador**

El contenido de aceites láuricos dependerá del tipo de producto que se quiera producir y está determinado principalmente por el desempeño deseado de la espuma en el jabón. Por ejemplo los jabones de mejor calidad contienen entre 20 y 25% de aceite de coco y presentan una espuma dura que se produce rápidamente, mientras que los jabones menos finos pueden tener menos contenido de este aceite, llegando a niveles de sólo un 2% o incluso 0%.

Los aceites no láuricos se podrán escoger entre las diversas alternativas. Tradicionalmente se ha utilizado como guía el nivel de "titre" para la selección de la mezcla grasa cuando los aceites sustitutos son principalmente de una misma clase, por ejemplo el sebo por estearinas de sebo

hasta la manteca de cerdo o el aceite de palma por estearina de palma hasta las oleínas. Sin embargo como se pueden presentar problemas cuando la sustitución se hace con mezclas de diferentes clases de grasas, se recomienda en estos casos usar el índice de yodo ("IV") de los ácidos grasos como una mejor guía.

Después del debido reconocimiento de las restricciones impuestas por el color y el olor, una recomendación para la mezcla alternativa es limitar la mezcla de aceites no láuricos a un índice de yodo de 47.

Como referencia, se recuerda que la mayoría de los sebos tienen un índice de yodo de 47, pero se les conocen valores hasta de 38 y el aceite de palma tiene un índice de yodo típico de 53.

### **Jabones de lavar**

Como el color y el olor requeridos para estos productos es menos exigente que en los jabones de tocador, podrán usarse aceites y grasas de menor grado de calidad o en una mayor proporción de aceites sustitutos.

Para evitar los problemas de ablandamiento como resultado de su mayor contenido de humedad en estos jabones, se recomienda que el índice de yodo de la mezcla de los aceites no láuricos este cerca de 38.

## **UTILIZACIÓN DEL ACEITE DE PALMA**

El aceite de palma en la fabricación del jabón presenta un comportamiento similar al sebo de bovinos, sólo que su "titre" es ligeramente mayor por lo que puede sustituirse parcial o totalmente con algunos ajustes en el proceso.

Los derivados del aceite de palma, por tener un "titre" bien diferente al del sebo, requieren muchos más ajustes en el proceso, ya que la estearina es muy dura y la oleína es muy blanda.

El aceite de palmiste es químicamente hablando muy similar al aceite de coco, por lo que es su mejor sustituto, a la vez que presenta algunas ventajas económicas, pues muestra una mayor

oferta creciente y con mejores proyecciones de desarrollo.

Unos ejemplos de fórmulas típicas de mezclas grasas para jabones de tocador utilizando aceites de palma, pueden ser :

*Máxima calidad*

Aceite de coco	25%
Sebo	75%

*Alta calidad*

Aceite de palmiste	20%
Aceite de palma	40%
Sebo	40%

*Buena calidad*

Aceite de palmiste	10%
Estearina de palma	30%
Sebo	50%
Oleína de palma	10%

### Ventajas de los productos de aceite de palma

- Ofrecen un amplio margen de grados de "titre".
- Alta resistencia a la oxidación y buena retención de perfume.
- Posibilidad de compra en grados RBD, lo cual disminuye procesos adicionales.

- Buen olor en calidades no desodorizadas.
- Mejor aceptación por parte de algunas comunidades por ser productos de origen totalmente vegetal.

### Desventajas de los productos de aceite de palma

- Los productos de palma, y en especial la estearina, presentan con el tiempo alguna pérdida de transparencia, lo que exige algunos procesos adicionales.
- La estearina por su alto "titre" requiere tiene restricciones de uso.

### REFERENCIAS

- ALUNGER, N.L.; CAVA, M.P.; DE JONGH, D.C.; JOHNSON,C; LEBEL, N.A.; STEVENS, C.L. Química Orgánica. Editorial Reverte S.A.
- BONNER, W; CASTRO, A. Essentials of modern organic chemistry. Reinhold Chemistry Textbook Series
- CRAM, D.J.; HAMMOND, G.S. Química Orgánica. McGraw-Hill Book Company, Inc.
- PANTZARIS, P.T. 1995. Pocketbook of Palm Oil Uses. PORIM, Kuala Lumpur.
- TORRÓNTEGUI, S. Tratado moderno de fabricación de jabones. J. Montesó - Editor.