

Importancia del aceite y la estearina de palma como materia prima para la fabricación de jabón*

RESUMEN

La producción de aceite de palma en Malasia ha venido registrando un aumento en los últimos años. Relacionado en esto está el desarrollo de la industria del procesamiento, o sea la refinación o fraccionamiento, lo cual ha ampliado su versatilidad para diversas aplicaciones.

El aceite y la estearina de palma, que son la fracción sólida del aceite de palma, se consideran materias primas grasas para todo tipo de jabones, debido a su disponibilidad en diferentes formas y grados de procesamiento.

Aquí discutiremos los factores involucrados en la selección de los aceites como materia prima grasa para jabones específicos, además de la explicación de los principales puntos técnicos. Así mismo, daremos alguna información sobre las propiedades de los jabones que se derivan de los aceites y las grasas.

Durante los últimos años, Malasia ha surgido como principal productor y exportador de aceite de palma del mundo. La producción de aceite de palma ha aumentado de 91.793 toneladas en 1960 a 2.57 millones de toneladas en 1980. En 1982, se produjeron más de 3.5 millones de toneladas de aceite de palma y se espera que para 1988 la cifra sobrepase los cuatro millones de toneladas, en Malasia Occidental.

Dentro de los mismos lineamientos de la política del gobierno malayo, el cual fomenta la exportación de aceite de palma procesado, la refinación y fraccionamiento ha adquirido importancia los últimos años. En 1982, el aceite de palma procesado representó alrededor del 98 % de las exportaciones totales de aceite de palma de Malasia.

La estearina de palma refinada, blanqueada y desodorizada (RBD) ha sido aceptada técnicamente como materia prima grasa por la industria del jabón, debido a sus excelentes propiedades para la fabricación del mismo y su competitividad de costo respecto del sebo.

La industria oleoquímica malaya ya ha comenzado y está en las primeras etapas de desarrollo. La actual capacidad de producción de ácidos grasos es de 200.000 toneladas diarias. La materia prima para la industria oleoquímica tiene como base el aceite de palma.

***Durante los últimos años,
Malasia ha surgido como principal productor
y exportador de aceite de palma del mundo.***

Se prevé que el aceite de palma RBD, complementado con algunos subproductos como la estearina de palma y los ácidos grasos tendrán grandes posibilidades como fuente de materia prima grasa para la industria jabonera mundial.

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LAS REFINERIAS EN MALASIA

El rápido aumento de la producción de aceite de palma crudo ha fomentado el rápido crecimiento de la industria del procesamiento de palma. En 1973, solamente existían cinco refinerías en el país, cuya capacidad total de procesamiento era de 220.000 toneladas. El número total de refinerías en funcionamiento en 1981 era de 49 (48 ubicadas en Malasia Peninsular y una en Sabah). Las capacidades de las plantas oscilan entre 100 y 700 toneladas diarias y el promedio está dentro de las 300 400 toneladas diarias. Estas plantas también incorporan instalaciones para fraccionamiento. Tabla 1.

* Documento de PORIM (Palm Oil Res. Inst. of Malaysia).

Tabla 1 CAPACIDAD DE REFINACION Y FRACCIONAMIENTO (1982)		
Proceso	Toneladas por día	Ton/300 días laborables
Refinación Física	9519	2855700
Refinación Alcalina	3860	1158000
Fraccionamiento	9848	2954400

Tabla 2 TIPO DE PROCESO DE FRACCIONAMIENTO EN MALASIA			
	No. de Plantas	Capacidad Total Planta (Tons/día)	Rendimiento de* Estearina a a oleína (%)
Fraccionamiento en seco	23	4950	35: 65
Fraccionamiento detergentes	34	4550	22: 78
Fraccionamiento con solventes	3	200	20: 80
Capacidad Total		9700	

* El rendimiento también varía con las condiciones de procesamiento.

El proceso más comúnmente empleado para el fraccionamiento de palma aparece en la Tabla 2.

El tipo de proceso de fraccionamiento que se utiliza influye significativamente en los siguientes aspectos de la estearina de palma:

1. Grado y calidad de la estearina de palma
2. Costo de producción
3. Rendimiento de la oleína
4. Logística de comercialización

Las propiedades y composiciones de los productos fraccionados varían significativamente, como aparece en las Tablas 3 y 4.

De la Tabla 3 se infiere que la composición del aceite y la oleína de palma es relativamente limitada pero que la variación de la composición de la estearina de palma es bastante amplia.

En general, la estearina de palma puede colocarse

Tabla 3 COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS DEL ACEITE DE PALMA, LA ESTEARINA DE PALMA Y LA OLEINA DE PALMA			
Acidos Grasos %	Rango Observado		
	Aceite de de Palma	Estearina de Palma	Oleína de de Palma
C12	0.05 - 0.4	0.1 - 0.6	0.1 - 1.1
C14	0.60 - 1.7	1.1 - 1.9	0.9 - 1.4
C16	41.7 - 47.0	47.2 - 73.8	37.9 - 41.7
C16:1	0.05 - 0.60	0.05 - 0.2	0.1 - 0.4
C18	3.7 - 5.6	4.4 - 5.6	4.0 - 4.8
C18:1	38.2 - 41.8	15.6 - 37.0	30.7 - 43.9
C18:2	6.6 - 11.9	3.2 - 9.8	10.4 - 13.4
C18:3	0.05 - 0.5	0.1 - 0.6	0.1 - 0.6
C20	0.05 - 0.8	0.1 - 0.6	0.2 - 0.5

Tabla 4 CARACTERISTICAS DE LOS DIFERENTES GRADOS DE ESTEARINA DE PALMA			
Grados Características	Estearina Dura	Estearina Semidura	Estearina Suave
Valor Yodo (V.Y.)	< 30	30 - 40	40 - 48
Punto de Fusión	> 54°C	53.6 - 51.5°C	
Concentración volu- métrica	> 51	51 - 49	49 - 46
Valor INS	176 - 171	171 - 160	160 - 145
Composición ácidos grasos (%) saturados	> 70	64.9 - 70.0	55.8 - 60.8
Mono-insaturados	17.5 - 23.7	13.8 - 18.1	31.0 - 35.1
Di-insaturados	3.6 - 5.4	5.5 - 6.8	7.8 - 8.9
Tri-insaturados	0.1 - 0.2	0.3 - 0.2	0.3 - 0.3

dentro de tres categorías: dura, intermedia y suave, dependiendo de ciertos parámetros, como el valor de yodo, el punto de fusión y la concentración volumétrica.

DEMANDA MUNDIAL DE MATERIAS PRIMAS GRASAS PARA JABONES

Las materias primas grasas para la producción de jabones puede derivarse de grasas animales, aceites marinos y aceites vegetales. Las materias primas grasas que se utilizan más comúnmente para la fabricación de jabón son el sebo, el aceite de palma, la estearina, los aceites vegetales hidrogenados y los aceites marinos, el aceite de coco y el aceite de palmito.

Según un estimativo, 8.5 millones de toneladas de aceites y grasas de los cuales el sebo representa alrededor de 6 millones de toneladas, se utilizan anualmente en el mundo para fines no comestibles.

Para 1983, se ha calculado que la producción total mundial de jabón fue de 9 millones de toneladas y se calcula que en promedio, el 70% del contenido del jabón proviene de materias grasas. Se pueden calcular las siguientes cifras de consumo de aceites y grasas en la fabricación de jabón:

Producción anual total de jabones = 9 millones de toneladas (estimativo).

Grasas consumidas sobre la base del 70% de materias grasas totales = 6.3 millones de toneladas.

Grasas láuricas sobre la base del 15% = 0.94 millones de toneladas.

Grasas de cadena larga (6.3 - 0.94) = 5.36 millones de toneladas.

El sebo, la estearina de palma RBD, los aceites vegetales hidrogenados, los aceites marinos y otros no comestibles proporcionan los ácidos grasos de cadena larga, mientras los aceites de coco y de palmito son las principales fuentes de ácidos grasos láuricos de cadena corta.

SELECCION DE ACEITES Y GRASAS PARA LA FABRICACION DE JABON

El costo de producción del jabón (y sus propiedades) depende de los diferentes aceites y grasas que se utilicen en su fabricación. El criterio más importante para la selección de materias primas para la fabricación de jabón es que la carga de grasa debe contener la proporción correcta de ácidos grasos saturados e insaturados, al igual que de ácidos grasos de cadena larga y corta que se requieran para lograr la suficiente estabilidad, formación de espuma, dureza y detergencia del producto final.

La Tabla 5 muestra la influencia de la longitud de la cadena y de la insaturación en las propiedades del jabón.

Los jabones fabricados con ácido mirístico (ácido graso saturado C_{14}) tendrán las propiedades óptimas. Puesto que no existe ninguna grasa natural lo suficientemente rica en C_{14} , es necesario mezclar las grasas de acuerdo con la calidad que se quiere

Tabla 5 INFLUENCIA DE LA LONGITUD DE CADENA E INSATURACION SOBRE LAS PROPIEDADES DE LOS JABONES			
Propiedades del Jabón	Longitud de Cadena C_{12} y C_{18} Creciente	Decreciente	Insaturación Dos vínculos dobles y más
Solubilidad	Pobre	Buena	—
Detergencia	Buena	Pobre	Pobre
Espuma	Lenta pero estable	Rápida pero inestable	Buena pero mediana estabilidad
Ablandamiento con el agua	Pobre	Bueno	—
Dureza	Decreciente	Creciente	Suave pegajoso
Estabilidad hacia la oxidación	Buena	Buena	Pobre

obtener en el producto final. Los jabones ricos en grasas láuricas son duros, forman espuma rápidamente y son muy solubles en agua. Los jabones fabricados con grasas de mayor longitud de cadena de carbono y mayor insaturación son más suaves, pero tienen una mayor propiedad detergente en agua caliente. Las grasas como el sebo y la estearina de palma, con un alto porcentaje de ácidos grasos saturados de cadena larga, producen jabones que son comparativamente duros en textura, menos solubles y forman menos espuma.

La naturaleza de los álcalis que se utilizan para la saponificación también es importante, e.g. los jabones de sodio siempre son más duros que los jabones de potasio. La Tabla 6 presenta alguna información sobre los diferentes tipos de ácidos grasos, su origen y las características de las sales sódicas (jabones).

CRITERIO PARA LA SELECCION DE LOS ACEITES Y LAS GRASAS

Es posible obtener un jabón terminado con propiedades óptimas para el uso que se desee, con una carga de grasa compuesta de una mezcla de diversos aceites o grasas. Los siguientes son algunos de los factores que el fabricante de jabón tiene en cuenta al seleccionar los ingredientes de la carga de grasa:

Tabla 6 ACIDOS GRASOS, FUENTES Y PROPIEDADES DEL JABON									
PROPIEDADES DE LA SAL SODICA									
Tipo de Acido Graso	Fórmula Molecular	Fuente Importante	Dureza del jabón	Solubilidad en agua	Comportamiento en agua dura	Formación de espuma	Detergencia		
							Agua Fría	Agua Tibia	Agua Caliente
	Láurico	Aceite de coco Aceite de palmiste	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ●	● ●	●
	Mirístico	Aceite de coco Aceite de palmiste	● ● ●		● ●	● ●	● ●	● ●	●
Acidos Grasos Saturados	Palmitico	Estearina de palma Aceite de palma Sebo, aceite de salvado de arroz, aceite de algodón	● ● ●	● ●	● ●	●	●	●	● ●
	Estearico	Sebo	● ● ●	● ●	●	●	●	●	● ● ●
	Oleico	Todos los aceites vegetales, estearina de palma, aceite de palma, sebo, aceite de maní y té	●	● ●	● ●				
Acidos Grasos Insaturados	Linoleico	Aceites de algodón, maíz, maní, arroz, caucho, cártamo, soya y girasol	●	● ● ●					
	Linolénico	Aceites de soya, arroz, algodón y girasol	●	● ●					
	Ricinoico	Aceite de ricino	● ●	● ●		●	●	●	●
Nota: ● ● ● = Muy bueno ● ● = Bueno ● = Aceptable									

1. La calidad del jabón que se desee en términos del color, formación de espuma, dureza, detergencia, solubilidad, etc.
2. Características analíticas como factores de saponificación, factor INS, concertación volumétrica, S.R., etc.
3. Estabilidad y pretratamiento requerido.
4. Disponibilidad de un aceite específico y su competitividad de precio.

CUALIDADES DEL JABON

Antes de fabricar un jabón, se definen y determinan las cualidades necesarias. Al mezclar diferentes

aceites y grasas, se puede obtener un jabón terminado con las cualidades requeridas. Los parámetros de calidad que se utilizan generalmente son los siguientes:

1. Apariencia general (compactación, brillo y textura).
2. Buena solubilidad.
3. Espuma estable.
4. Detergencia.
5. Mezclabilidad con el agua.
6. Resistencia a la rancidez.

7. Ablandamiento con el agua.
8. Buena estabilidad (relacionada con el sabor y el color).

CARACTERISTICAS ANALITICAS

Los requisitos técnicos se regirán por las siguientes consideraciones:

1. La carga de grasas debe contener grasas que den suficiente cuerpo y consistencia al jabón. El sebo, la estearina y el aceite de palma pueden cumplir con este requisito.
2. La carga de grasa debe contener grasas que den suficiente capacidad de formación de espuma al jabón. Generalmente se utilizan los aceites de coco y palmiste.
3. En el jabón de tocador se incluyen grasas acondicionadoras para proporcionar el grado necesario de plasticidad y brillo.

Estas consideraciones están controladas por los siguientes parámetros analíticos.

Valor de saponificación. Indica la longitud de la cadena o el tamaño molecular de un ácido graso y la cantidad de álcalis que cada grasa requiere para su saponificación completa. El valor de saponificación de las cargas de grasa para los aceites de tocador debe ser inferior a 222.

Valor de yodo. Indica el grado de insaturación de la cadena de átomos de carbono o el número de vínculos dobles contenidos en una molécula glicérida. La insaturación de los aceites y las grasas se debe principalmente a la presencia de ácido oleico, linoleico y linolénico. El grado de insaturación afecta la solubilidad, dureza y resistencia a la oxidación del jabón terminado.

Factor INS. El INS es un indicador de la dureza del jabón y se utiliza ampliamente para regular la dureza del mismo. Es un número empírico y se define como el valor de saponificación menos el valor de yodo:

Factor INS = Valor saponificación - valor de yodo

Como regla empírica, los valores INS se mantienen entre 130 y 170 para los jabones domésticos y los detergentes y entre 160 y 170 para los jabones de

tocador. Los aumentos en el valor INS pueden producir los siguientes cambios en la calidad de jabón.

1. Se hace más duro.
2. Pierde solubilidad.
3. Tiende a formar más espuma.
4. Admite materiales externos.
5. Es menos susceptible a la rancidez producida por el tiempo.

Relación de solubilidad (SR). La relación de solubilidad de Whebb para la carga de grasa se calcula dividiendo el factor INS de la carga de grasa por la suma de factores INS de los aceites presentes en la mezcla que poseen un factor mayor de 130 (excluyendo el aceite de palmiste y el aceite de coco). Para el jabón de tocador, el SR debe ser de 1.2 a 1.6. Esto indica la solubilidad y propiedades de formación de espuma del jabón resultante.

Concentración volumétrica. Algunas veces, este factor también se utiliza para controlar la dureza del jabón terminado. La concentración volumétrica es el punto de solidificación de ácidos grasos en la carga de grasa. Generalmente, la concentración volumétrica oscila entre 38°C-41°/o para jabón detergente y hasta 40°C para jabón de tocador (Ver Tabla 7). La concentración volumétrica tiene gran importancia en el comportamiento del jabón, aunque la calidad de la espuma y la dureza no corresponden únicamente a la misma. Estas propiedades también dependen del proceso de ebullición que se utilice. Los jabones se endurecen y se suprime la espuma si se hierven por un período prolongado con lejías concentradas.

Tabla 7 RANGO DE CONCENTRACION VOLUMETRICA PARA LOS DIFERENTES JABONES		
Tipo de jabón		Concentración volumétrica de la materia prima grasa
Jabón de ropa	Jabón baja temperatura	30°C – 37°C
	Jabón temperatura moderada	37°C – 39°C
	Jabón alta temperatura	39°C – 41°C
Jabón de tocador	Jabón de tina	39°C – 40°C

Tabla 8 CONSTANTES ANALITICAS Y COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS DE LAS MATERIAS PRIMAS GRASAS COMUNMENTE UTILIZADAS							
Acidos grasos	Aceite de Palma	Estearina de Palma	Grasa Animal	Aceite de Almendra	Aceite de Coco	Aceite de salvado de arroz	Aceite de Ricino
C ₁₂	0.1	0.3	—	48.0	48.2	—	—
C ₁₄	1	1.5	3.0	15.3	16.6	—	—
C ₁₆	43.7	61.5	25.0	7.7	8.0	17.0	2.0
C ₁₈	4.4	5.0	21.5	1.7	3.8	2.5	1.0
C _{16:1}	0.1	0.12	2.5	—	1.0	—	6.5
C _{18:1}	39.9	26.3	42.0	15.6	5.0	19.0	—
C _{18:2}	10.3	6.2	3.0	2.7	2.5	32	3.0
C _{18:3}	—	—	—	0.3	—	1.0	—
Ricino-leico	—	—	—	—	—	—	87

Todos los parámetros analíticos de control, como el valor de saponificación, la concentración volumétrica, el factor INS y el SR, solamente dan una visión general de las características de la carga de grasa y en esencia, no corresponden precisamente a los rangos específicos. Para efectos prácticos, se programa una pequeña cantidad de jabón con la carga de grasa propuesta y se evalúan las propiedades del jabón antes de fijar la carga. La Tabla 8 proporciona las constantes analíticas comúnmente utilizadas y el tipo de ácidos grasos presentes en algunos aceites y grasas que se utilizan para la fabricación de jabón.

Métodos de cálculo de diversos factores. Para los cálculos se tienen en cuenta las siguientes cargas de grasa:

Material	Porcentaje	Promedio V.S.	Promedio I.V.	Promedio Conc.Vol.	Promedio INS
Estearina de palma	60%	199	42	50°C	157
Aceite de salvado de arroz	20%	189	107	28°C	82
Aceite de coco	20%	258	9	22°C	249

1. Concentración volumétrica de la carga de grasa

$$\frac{(50 \times 60) + (28 \times 20) + (22 \times 20)}{100} = 40^{\circ}\text{C}$$

2. Valor INS de la carga de grasa.

= Valor promedio de saponificación - valor promedio de yodo

$$= 208.8 - 48.4$$

$$= 160.4$$

3. S.R. de la carga de grasa

$$= \frac{\text{INS de la carga de grasa} \times 100}{\text{Porcentaje de grasa dura} \times \text{INS}}$$

$$= \frac{160.4 \times 100}{60 \times 157} = 1.70$$

ESTABILIDAD Y PRETRATAMIENTO

Para la fabricación del jabón no se puede utilizar ninguna grasa cruda o con mal color, ni con un alto contenido de impurezas. Esto se aplica principalmente a las grasas animales de baja calidad, que no han sido lo suficientemente purificadas. Por lo general, se objetan las grasas hidrogenadas debido al olor residual de la hidrogenación.

Para la fabricación de jabones de alta calidad, las materias primas grasas deben ser de la mejor calidad con los más bajos valores de oxidación y el menor contenido de pro-oxidantes. En el caso del jabón blanco, los aceites y grasas primarios deben blanquearse al color Lovibond, rojo una unidad, amarillo 10 como máximo en una célula de 133 mm. Por lo general, se aplican agentes blanqueadores. Sin duda, cualquier tipo de pretratamiento implicaría mayor esfuerzo y costo.

En lo que se refiere a la estabilidad y pretratamiento, la estearina de palma RBD o el aceite de palma RBD tienen una ventaja sobre los demás aceites y grasas. El aceite y la estearina de palma se consiguen en forma totalmente refinada, blanqueada y desodorizada, y por lo tanto pueden utilizarse directamente sin tener que recurrir a otros procesos de pretratamiento.

DISPONIBILIDAD Y COSTO

La Capacidad instalada total de fraccionamiento que aparece en la Tabla 14 y el crecimiento de la producción de aceite de palma son suficientes para indicar que Malasia está en posición de suministrar considerables cantidades de aceite de palma y sus derivados en forma totalmente procesadas o semi procesada. El consumidor de cualquier parte del mundo puede confiar en el potencial malayo para satisfacer sus necesidades. La Tabla 9 muestra las exportaciones malayas de productos y aceite de palma durante algunos años.

En lo que se refiere al factor de costos, la estearina de palma tiene un valor de descuento en comparación con el aceite de palma y el sebo, pero cae dentro de la categoría de sebos no comestibles.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la disponibilidad de estearina de palma y su bajo precio, no es difícil afirmar que ésta se está convirtiendo cada vez más en un ingrediente atractivo para la fabricación de jabón.

PROCESO DE SAPONIFICACION

Los jabones se producen de la reacción de soluciones alcalinas con ácidos grasos o aceites y grasas mediante el proceso químico conocido como proceso de saponificación. La reacción de saponificación puede explicarse de la siguiente manera:

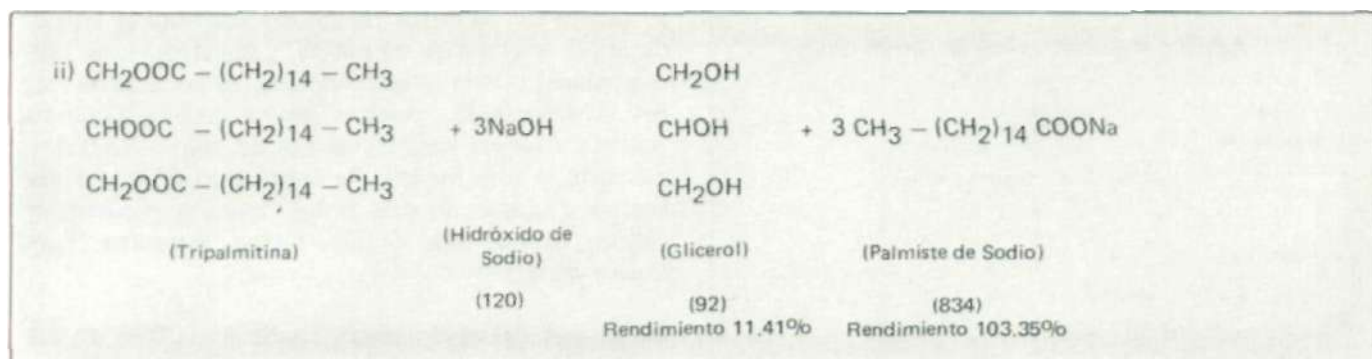
Tabla 9			
MALASIA: EXPORTACIONES DE ACEITE DE PALMA CON BASE EN EL PRODUCTO (1980-1982)			
Tipo de producto	1980	1981	1982
Aceite de palma crudo	197,659	153,133	78,146
Aceite de palma procesado	2,068,038	2,330,429	2,784,802
Oleína de palma procesada	820,937	872,371	1,009,572
Aceite ácido de palma	121,635	144,826	116,841
Acido graso de palma estearina	24,253	16,978	57,856
Estearina cruda	208,125	119,341	106,868
Estearina neutralizada	159,342	70,701	13,269
Estearina neutralizada y blanqueada	329	4,003	1,024
Estearina neutralizada, blanqueada y desodorizada	20,747	20,048	3,729
Estearina, refinada, blanqueada y desodorizada	106,845	209,241	341,078
Sub-Total de estearina procesada	495,388	423,334	465,968

Fuente: PORLA, Departamento de Estadística.

R_1COOCH_2		R_1COONa	CH_2OH
R_2COOCH	reacción exotérmica	R_2COONa	$CHOH$
R_3COOCH_2	+ dNaOH	R_3COONa	CH_2OH
(aceites/grasas)		(Jabón)	(Glicerol)

más fácilmente mediante las siguientes ecuaciones químicas:

Peso molecular (89)	(120)	(92)	Rendimiento 10.33% (918)
i) $CH_2OOC - (CH_2)_{16} - CH_3$		CH_2OH	
$CHOOC - (CH_2)_{16} - CH_3$	+ 3NaOH	$CHOH + 3 CH_3 - (CH_2)_{16} COONa$	
$CH_2OOC - (CH_2)_{16} - CH_3$		CH_2OH	
(Triesterina)	(Hidróxido de sodio)	(Glicerol)	(Estearata de Sodio)



El ácido palmítico tiene mayor nivel de glicerol (11.41%) que el ácido esteárico (10.33%). Por lo tanto, la estearina de palma dará una mayor cantidad de glicerol que el sebo debido al mayor contenido de ácido palmítico del primero.

Los diferentes aceites y grasas se comportan de forma diferente en el proceso de fabricación de jabones en lo que se refiere a tasa de saponificación, cantidad de álcalis requerida para la saponificación y resistencia electrolítica para la formación de sal. Así mismo, tienen rendimientos variables de grasas y glicerol limpios (Tabla 10).

Los siguientes son los procesos de saponificación que se utilizan comúnmente para la fabricación de jabón:

1. Proceso frío o semicaliente.
2. Proceso caliente o de jabón limpio.
3. Proceso continuo de saponificación.

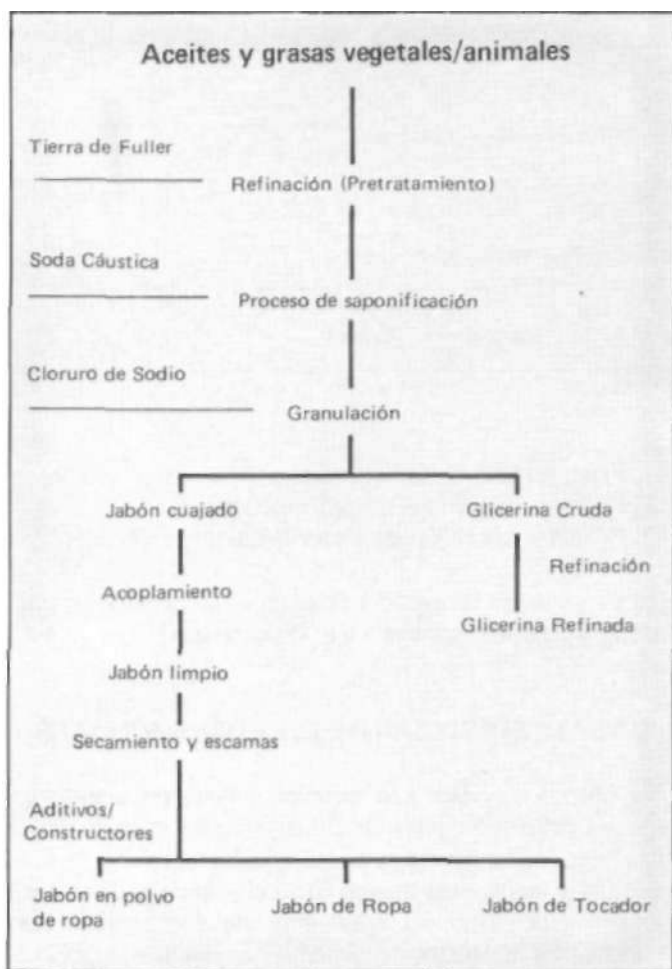
El proceso de fabricación de jabón se puede ilustrar de la siguiente manera: (Ver diagrama 1).

CARACTERISTICAS DE DIVERSOS JABONES

Ya hemos mencionado que los diferentes aceites y grasas producen jabones de diferentes características, dependiendo de la composición química de los aceites y las grasas que se utilicen para producir un jabón específico, al igual que de sus constantes físicas. El método de saponificación por tipo de álcalis que utilizan también tienen importancia en

Tabla 10						
CUALIDADES VARIAS PORTADORAS DE JABON DE LOS DIFERENTES ACEITES Y GRASAS						
Descripción	Aceite de Coco	Aceite de Palmiste	Sebo de Res	Aceite de Palma	Estearina de Palma	Aceite de Maní
1. Reacción de saponificación	Acción rápida con generación de calor	Acción rápida con generación de calor	Difícil	Muy fácil	Muy fácil	Muy difícil
2. Fuerza de lejía para la saponificación	Rápida con lejías fuertes	Mismo	Difícil (lejías débiles)	Relativamente fácil lejías 10-15° Bé	Mismo	Relativamente fácil lejías 15-18° Bé
3. Cantidad de NaOH para saponificación completa	18.1%	17.7%	14.1%	14.2%	14.2%	13.8%
4. Fuerza electrolítica para la eliminación completa de sal	20°Bé*	20°Bé	5°Bé	5°Bé	5°Bé	5.05 Bé
5. Acidos grasos en jabón limpio	59.3%	59.5%	60.5%	60.9%	60.9%	—
6. Rendimiento teórico del glicerol	13.9%	13.3%	10.3%	11.4%	11.4%	10.4%

* Bé = Baume



el comportamiento del jabón resultante. Los jabones producidos con hidróxido de sodio siempre son más duros que los jabones producidos con hidróxido de potasio. La Tabla 11 ilustra las propiedades de los jabones de sodio producidos a base de las materias primas grasas más importantes.

El aceite de coco, el sebo, los aceites vegetales y marinos duros o suaves, se consideran materias primas tradicionales para la fabricación de jabón. Las materias primas grasas a base de palma son relativamente nuevas en el campo. Inicialmente, el aceite de palma y de palmiste crudos se utilizaban en jabones de ropa de inferior calidad, puesto que no existía la tecnología adecuada para blanquear el aceite de palma crudo hasta un nivel aceptable. Actualmente, la tecnología de refinación hace posible blanquear el aceite de palma hasta el nivel deseado. Este desarrollo ha fomentado el uso de productos a base de palma para la fabricación de jabón.

El aceite de palmiste puede intercambiarse con el de coco, y el aceite de palma, y la estearina de palma (suave) puede intercambiarse con el sebo de res. En la actualidad, muchos países están utilizando aceite de palma RBD/estearina de palma RBD únicamente o una mezcla de éstos, con sebo y otros aceites y grasas, dentro de los cuales se encuentran Japón, China, Irak, Sudán, Kenia, Surcorea, Turquía y Siria.

Malasia es un caso típico donde el 100% de los productos de aceite de palma se utiliza para la fabricación de jabones de ropa y tocador. La Tabla 12 presenta una comparación de los jabones a base de aceite de palma y los jabones de sebo.

COMO SELECCIONAR EL GRADO CORRECTO DE ESTEARINA DE PALMA

Anteriormente mencionábamos que existía una gran variación en la composición de la estearina de palma debido a los diferentes tipos de métodos de fraccionamiento que se utilizan en Malasia para el fraccionamiento del aceite de palma. Los diferentes grados de estearina de palma aparecen en la Tabla 4. Depende del comprador y del consumidor escoger qué grado de estearina de palma se adapta mejor a sus necesidades específicas.

Generalmente, la estearina de palma suave se adapta mejor si se va a utilizar sola o en combinación con sebo. La estearina semisuave también es adecuada, pero su función puede mejorarse si se utiliza algún aceite suave o resina en la fórmula del jabón.

Las estearinas de palma duras son un complemento excelente de la carga de grasa, que consiste de material jabonoso y otros aceites suaves que producen jabón grasoso, como el aceite de salvado de arroz y de soya, y las resinas.

La inclusión de estearina de palma dura en este tipo de carga de grasa ayudaría a la compactación y mejoraría la textura del jabón resultante.

RECOMENDACIONES SOBRE FORMULAS PARA JABON

La formulación de la carga de grasa del jabón depende del tipo de jabón, de la calidad requerida, de los métodos de ebullición y de la planta de pro-

Tabla 11
PROPIEDADES FÍSICAS DEL JABON INDIVIDUAL

Aceites y Grasas	Color de Jabón Resultante	Consistencia del Jabón	Formación de espuma	Cualidades de limpieza	Acción sobre la piel	Solubilidad		Abrasión		Relación de Dureza
						100°F	110°F	100°	110°F	
Aceite de coco	Blanco a amarillo	Muy duro	Rápida pero no duradera	Excelente	Escozor	100	125	45	54	20
Aceite de palmiste	Blanco a amarillo	Muy duro	Rápida pero no duradera	Excelente	Escozor	100	111	47	57	15
Sebo	Oscuro a blanco	Relativamente duro	Lenta pero duradera	Aceptable	Ninguna	5.1	15.3	7	12	3
Estearina de palma (RBD)	Blanco a crema	Duro y grumoso	Aceptable	Aceptable	Ninguna	—	—	—	—	7
Aceite de palma RBD	Blanco a Crema	Bastante duro y grumoso	Aceptable	Aceptable	Ninguna	5.3	16.5	6	10	5
Aceite de maní	Oscuro a blanco	Mediano	Rápida y duradera	Buena	Ninguna	—	—	—	—	1.25
Resina	Café	Suave y pegajoso	Fina y grasosa	Mediana	Ninguna	—	—	—	—	N.A.
Aceite de Ricino	Baja	Duro y áspero	Disolución rápida	—	—	—	—	—	—	—

cesamiento. En seguida enumeramos algunas de las fórmulas que han sido publicadas y que pueden aplicarse con algunos pequeños ajustes:

Jabones de tocador

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1) Estearina de palma RBD | = 40 % |
| Sebo de res | = 40 % |
| Aceite de coco/aceite de palmiste | = 20 % |
| 2) Estearina de palma RBD | = 40 % |
| Aceite de palma RBD | = 40 % |
| Aceite de palmiste/aceite de coco | = 20 % |
| 3) Aceite de palma RBD | = 40 % |
| Sebo de res | = 45 % |
| Aceite de palmiste/Aceite de coco | = 15 % |

Jabones de ropa

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 4) Estearina de palma | = 60 % |
| Aceite de salvado de arroz | = 20 % |
| Aceite de coco/palmiste | = 20 % |
| 5) Estearina de palma | = 55 % |
| Aceite de ricino | = 15 % |
| Aceite suave | = 15 % |
| Aceite de palmiste/aceite de coco | = 15 % |

Tabla 12
MERITOS Y DEMERITOS DE LOS JABONES DE ACEITE DE PALMA

Parámetros	Jabones de Aceite de Palma	Jabones de Sebo no comestibles
(1) Detergencia	Buena	Menor
(2) Solubilidad	Buena	Menos soluble
(3) Espuma	Aceptable	Menor
(4) Dureza	Muy duro y grueso	Duro
(5) Adaptabilidad a: Jabón de tocador Jabón de color	Menos adaptable Aceptable	Más adaptable Buena
(6) Estabilidad de: Color Sabor	Aceptable Desconocido	Buena Aceptable
(7) Brillo	Aceptable	Menor
(8) Textura	Duro pero suave	Menos suave

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| 6) Estearina de palma dura | = 45 % |
| Material jabonoso (de aceite suave) | = 45 % |
| Aceite de coco/aceite de palmiste) | = 10 % |

CONCLUSION

En el escenario mundial de los aceites y las grasas, Malasia ha surgido como el mayor productor y exportador de aceite de palma y sus derivados. Una gran parte de las exportaciones de estearina de palma RBD y de ácidos grasos se destina como materia prima para la fabricación de jabones.

El aceite de palma y sus productos, especialmente la estearina de palma RBD, se hacen cada vez más

atractivos a nivel mundial para su utilización en la fabricación de detergentes y jabones de tocador, debido a lo competitivo del precio y a su adaptabilidad técnica. La estearina de palma varía considerablemente en composición, dependiendo de los procesos de fraccionamiento. La adaptabilidad de cualquier grado de estearina de palma para un jabón específico depende de los requisitos del consumidor y es posible intercambiar el sebo con el aceite de palma RBD o con la estearina de palma en diversas proporciones.

Unipalma S.A.



**Estamos
invirtiendo
en el futuro
de Colombia**

Edificio Parque Santander Of. 1605 - Teléfono: 24902 Villavicencio

Hacienda Santa Bárbara - Cumaral

Hacienda Chaparral - Paratabueno