

**INTRODUCCION**

Los jabones son sales sódicas de ácidos grasos y los ácidos grasos que se utilizan para la fabricación del jabón se derivan de los aceites y las grasas de origen vegetal o animal. El costo de producción y las propiedades de cualquier jabón dependen principalmente del tipo y de las propiedades de los diversos aceites y grasas que se empleen, puesto que éstos constituyen más del 90% de la materia prima básica.

La principal consideración que se debe tener en cuenta cuando se selecciona una mezcla de grasas para la fabricación de jabón es que ésta debe contener la relación apropiada de ácidos grasos saturados e insaturados de cadena larga y corta, con el fin de lograr las cualidades deseadas en cuanto a estabilidad, solubilidad, formación de espuma, dureza y potencia limpiadora del producto terminado. Las grasas más importantes que se utilizan para fabricar jabón son el aceite de coco, el aceite de palmiste, el sebo, la estearina de palma o el aceite de palma y para los detergentes domésticos y de segundo grado se pueden utilizar aceites ácidos, resinas y otros aceites suaves. Las grasas que contienen un mayor porcentaje de aceite mirístico y láurico producen jabones que se disuelven rápidamente en agua fría y tienen buenas propiedades de formación de espuma. Los jabones que se fabrican a base de grasas suaves y de aceites que contienen un mayor porcentaje de ácidos grasos insaturados producen jabones que son bastante solubles en agua, mientras las grasas tales como el sebo y la estearina de palma, que contienen un alto porcentaje de grasas saturadas de cadena larga, producen jabones duros que se adaptan para las operaciones de detergencia a temperaturas muy altas.

**CRITERIOS PARA LA SELECCION DE ACEITES Y GRASAS**

Al mezclar las diferentes grasas es posible obtener un jabón terminado con cualidades óptimas para su aplicación. Los siguientes son los aspectos técnicos y económicos que debe tener en cuenta el fabricante de jabón al seleccionar los ingredientes:

- A. Disponibilidad de una grasa o aceite específico y su costo.
- B. Estabilidad y requisitos de tratamiento previo.

- C. Características técnicas, por ejemplo el Valor de la Saponificación, el factor empírico I.N.S., la Titulación y la Relación de Solubilidad.
- D. La calidad del jabón deseado en términos de color, formación de espuma, dureza y detergencia.

**DISPONIBILIDAD DE UNA MATERIA PRIMA ESPECIFICA**

En la actualidad, la producción mundial de jabón supera los 6 millones de toneladas. Si suponemos que el jabón contiene un promedio de 60% de ácidos grasos, se requerirían las siguientes cantidades de ácidos grasos:

Longitud de cadena Cg y Cig	3.009.600 tons.
Tipo táurica	752.000 tns.
Total ácidos grasos	3.761.600 tons.

Las principales fuentes de ácidos grasos de C15 y C13 menos costosas son el sebo y la estearina de palma. En la actualidad Malasia exporta más de 40.000 toneladas de estearina de palma por mes y se espera que esta cifra de exportación aumente este año, en vista del desarrollo de la capacidad interna de fraccionamiento de aceite de palma.

Hoy en día, una parte de la estearina de palma se utiliza para las grasas vegetales para hornear y otros productos específicos. Sin embargo, la disponibilidad para la fabricación de jabón podría aumentar.

**COSTO COMPARATIVO DE LA ESTEARINA DE PALMA**

En lo que se refiere al factor de costo, la estearina de palma está en situación de descuento comparada con el aceite de palma y el precio está dentro del rango del sebo no comestible. Si tenemos en cuenta la disponibilidad de estearina de palma y su bajo costo, podríamos decir que en el futuro la estearina de palma desempeñará un papel importante en los mercados de materias primas para fabricación de jabón. La Tabla 1 muestra los precios comparativos de la estearina de palma cruda y del sebo no comestible.

**ESTABILIDAD Y REQUISITOS DE PRETRATAMIENTO**

En lo que se refiere a estabilidad y pretratamiento, la estearina de palma tiene una ventaja sobre el

\* Fuente: Porim technology. Junio 1986.

Tabla 1 PRECIOS COMPARATIVOS DEL SEBO Y LA ESTEARINA DE PALMA (Cruda y RBD) FOB USS POR T.M.				
Período	Estearina de palma cruda Puerto Malasia	Estearina de palma RBD Puerto Malasia	Rotterdam	
			Sebo blanco de buena calidad de USA	Sebo no comestible de buena calidad
1980 (Promedio) 1981	432	N.A.	N.A.	487
Enero 1981	420	480	495	470
Febrero	446	507	480	463
Marzo	453	516	495	468
Abril	438	484	500	485
Mayo	440	500	495	473
Junio	466	505	490	471
Julio	456	513	495	474
Agosto	379	439	490	471
Septiembre	345	417	495	468
Octubre	359	440	490	483
Noviembre	340	390	490	469
Diciembre	360	410	495	472
Promedio (1981)	408	466	492	472

N.A.: No disponible.  
Fuentes: i) Oil World  
ii) Actualización sobre el aceite de palma (PORLA).

sebo no comestible por tener un menor contenido de ácidos insaturados, como el oleico, que el sebo de res y por carecer completamente de materiales nitrogenados. Por lo tanto, el pretratamiento que se requiere es sencillo. La estearina de palma tampoco tiene mal olor. La utilización de sebo de carnero es restringida debido a la tendencia de los jabones a desarrollar rancidez.

## CARACTERISTICAS TECNICAS

Los siguientes son los principios analíticos que utiliza el fabricante de jabón al seleccionar la carga de grasa:

El Valor de Saponificación de la cantidad de álcali que se requiere para cada grasa.

El Valor de Yodo es la medida de insaturación existente, principalmente de ácidos oleico y linoleico. Los ácidos grasos insaturados producen jabones más suaves y solubles. Por otra parte, los aceites láuricos que contienen ácidos grasos saturados de cadena corta producen jabones duros y de fácil solubilidad.

Para efectos prácticos, se utiliza una unidad combinada, o sea el I.N.S. Se define como el número de Saponificación menos el número de Yodo. Al aumentar el factor I.N.S. se obtienen los siguientes cambios:

- (i) El jabón es más duro.
- (ii) Se reduce la solubilidad del jabón\*.
- (iii) El jabón tiene espuma más estable\*.
- (iv) La capacidad de recibir materiales de relleno aumenta.
- (v) El jabón está menos sujeto a rancidez por edad.

Con el fin de proporcionar propiedades óptimas al jabón, el factor I.N.S. normalmente se mantiene entre 130-165 mezclando aceites de factores altos de INS, como los de coco y palmiste, con estearina de palma o sebo, y con aceites de factores bajos de INS, como los de algodón y maní. Los aceites de factores intermedios como la estearina de palma y el sebo parecen ser los aceites más adecuados para constituir la base de detergentes o jabones duros.

Puesto que estos aceites producen jabones deficientes en formación de espuma, generalmente se mezclan con una cierta cantidad de material rápidamente soluble y de fácil formación de espuma, con un alto valor INS. Por lo tanto el factor INS de la carga grasa debe estar regulado por lo siguiente:

- (i) Proporción de estearina de palma y sebo añadido a la carga.
- (ii) Proporción de aceites con bajo factor INS.
- (iii) Proporción de aceite de coco o palmiste.

Algunos fabricantes de jabón utilizan "La Titulación", o concentración volumétrica, para controlar la dureza del jabón que resulta de la carga grasa. En este caso, la composición de la carga grasa puede seleccionarse de acuerdo con la concentración volumétrica o solidificación del jabón resultante. El rango usual de concentración volumétrica para detergentes oscila entre 38 y 40 y para jabones de tocador entre 40 y 44. Las Tablas 2 y 6 muestran la concentración volumétrica y los valores INS de

\* Los aceites y ácidos láuricos, v.g. aceites de coco y palmiste, constituyen la excepción.

Aceites y Grasas	Valor Saponificación	Valor Yodo	Factor I,N,S.	Titulación
Aceite de coco	248 – 252	8 – 11	240 – 243	20 – 24
Aceite de palmiste	242 – 250	13 – 17	229 – 233	21 – 27
Aceite de palma	191 – 203	51 – 55	140 – 147	40 – 45
Estearina de palma	193 – 206	21,6 – 46,0	153 – 172	46,5 – 54,4
Sebo	193 – 198	35 – 48	152 – 158	38 – 48

algunas de las materias primas grasas. Se puede seleccionar la cantidad apropiada de estearina de palma para lograr las propiedades deseables de cualquier jabón.

La Relación de Solubilidad (R.S.) se utiliza principalmente para regular la cantidad de estearina de palma/sebo de una cierta carga grasa. La relación de solubilidad de una mezcla de aceites y grasas se calcula dividiendo el factor INS de la carga grasa por la suma de los factores INS de los aceites existentes en la mezcla que tengan factores INS superiores a 130 (excluyendo los aceites de palmiste y coco). Si se requiere un jabón de rápida formación de espuma, la proporción de estearina de palma/sebo es baja. De lo contrario, la proporción es alta.

En lo que a la dureza del jabón se refiere, es científicamente posible controlarla utilizando el factor INS y la Titulación, puesto que las propiedades de solubilidad y formación de espuma están controladas por la relación de solubilidad. La alta relación de solubilidad indica que la formación de espuma y la solubilidad son adecuadas.

La utilización del INS, la Titulación y la relación de solubilidad permiten al fabricante mantener uniformidad en el producto con mezclas de diferentes grasas. Para detergentes, por lo general se recomienda una RS de 1.5 a 2.5, mientras para los jabones de tocador se sugiere una R.S. de 2.0 a 3.0 y un factor INS de 150 a 179 (ver Tabla 3).

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia y limitaciones de estos factores, se sugieren algunas cargas para jabones de tocador y detergentes.

Como vemos, aunque las cargas de grasa varían el INS, la Titulación y la R.S. están dentro de rangos específicos y en todos los casos los jabones producidos tendrían la misma calidad. Independiente-

mente de las grasas que se utilicen, y siempre y cuando las constantes como el INS, la titulación y la RS están dentro de los rangos específicos, los jabones producidos tendrán una calidad aceptable.

### CUALIDADES DESEADAS DEL JABON

Los diferentes aceites y grasas producen jabones con diferentes cualidades, como por ejemplo el color, la consistencia, la formación de espuma y la detergencia. La Tabla 4 presenta las características de los jabones producidos a base de algunas grasas y aceites importantes.

Para cualquier uso específico, las calidades pueden evaluarse y las grasas seleccionarse en conformidad. Como lo sugerimos en la Tabla 4, los jabones fabricados a base de estearina de palma y sebo tienen las mejores propiedades y ambos componentes pueden intercambiarse en la carga de grasa. Una de las principales razones por las cuales producen jabones con propiedades similares es por su estructura química y, como vemos en la Tabla 5, estos dos solamente tienen vestigios de ácidos grasos de cadena corta. Aunque el porcentaje de ácido palmítico y ácido esteárico varía entre la estearina de palma y el sebo, la cantidad de ácidos grasos saturados y ácidos grasos insaturados de cadena larga es casi idéntica.

### CONCLUSION

La utilización de estearina de palma en la fabricación de jabón se establece según sus características técnicas. La estearina de palma cruda puede utilizarse en jabones domésticos y detergentes, mientras la estearina de palma RBD tiene gran importancia en la fabricación de jabones de tocador y detergentes de excelente calidad. La adaptabilidad de la estearina de palma de cualquier grado para un jabón específico depende de los requisitos del consumidor.

**Tabla 3**  
**FORMULAS RECOMENDADAS PARA JABONES DE TOCADOR Y DETERGENTES**

Carga de Grasa	A - Detergente			B - Detergente			C - Detergente			D - Jabón de Tocador		
	Cantidad	Valor I.N.S.	Valor Promedio	Cantidad	Valor I.N.S.	Valor Promedio	Cantidad	Valor I.N.S.	Valor Promedio	Cantidad	Valor I.N.S.	Valor Promedio
i) Palmiste aceite de coco	15%	240	I.N.S. = 159	20%	240	I.N.S. = 163	15%	240	I.N.S. = 161	15%	240	I.N.S. = 169
ii) Estearina de palma	35%	166	S.R. = 1.91	30%	166	S.R. = 2.02	65%	166	S.R. = 2.95	75% (RBD)	166	S.R. = 2.95
iii) Sebo no comestible	40%	150	Titre = 39.0	35%	150	Titre = 38.3	—	—	Titre = 39.6	—	—	Titre = 41.1
iv) Aceites suaves	—	—		15%	85		20%	85		10%	85	
v) Resina	10%	50		—	—		—	—		—	—	

**Tabla 4**  
**PROPIEDADES PARA FABRICACION DE JABON DE LOS DIFERENTES ACEITES Y GRASAS**

S. No.	Aceites y Grasas	Color del jabón resultante	Consistencia del jabón	Propiedades de Formación de Espuma	Potencia Limpiadora	Acción sobre la piel	Aplicación
1.	Aceite de Palmiste	Entre blanco y amarillo claro	Muy duro	Rápida pero no duradera	Excelente	Cáustico	Detergentes y jabones domésticos
2.	Aceite de coco	De blanco a amarillo pálido	Muy duro	Rápida pero no duradera	Excelente	Cáustico	i) jabones de tocador y ropa ii) cremas de afeitar
3.	Estearina de palma	Amarillo pálido	Bastante duro	Lenta pero duradera	Aceptable	Sin resultados	Jabones domésticos y de ropa
4.	Estearina de palma RBD	Blanco	Bastante duro	Lenta pero duradera	Aceptable	Sin resultados	Jabones de buena calidad de tocador y de ropa
5.	Sebo	De amarillo marrón a blanco	Bastante duro	Lenta pero duradera	Aceptable	Sin resultados	Jabones de buena calidad de tocador y de ropa
6.	Aceite de algodón y mani	De amarillo marrón a blanco	Medianamente suave	Rápida y de duración intermedia	Buena	Sin resultados	Detergentes y jabones domésticos
7.	Resina	Marrón	Suave y Pegajosa	Ligera y grasosa	Mediana	Sin resultados	Jabones domésticos y de tocador

**Tabla 5**  
% DE LA COMPOSICION QUIMICA DE LOS ACEITES Y GRASAS  
UTILIZADOS COMUNMENTE EN LA FABRICACION DE JABON

Acidos grasos	Aceite de coco	Aceite de palmiste	Aceite de palma	Sebo	Estearina de palma
Caprítico	5 - 9	3 - 5	-	-	-
Cáprico	6 - 10	3 - 7	-	-	-
Láurico	44 - 52	40 - 52	0.1 - 1.0	Traces - 0.6	0.1 - 0.6
Mirístico	13 - 19	14 - 18	0.9 - 1.5	2 - 8	1.1 - 1.9
Palmitico	8 - 11	7 - 9	41.8 - 46.8	24 - 37	47.2 - 73.8
Esteárico	1 - 3	1 - 3	4.2 - 5.1	14 - 19	4.4 - 5.6
Oleico	5 - 8	11 - 19	37.3 - 40.8	40 - 45	15.6 - 37.0
Linoleico	2	2	9.1 - 11.0	3 - 4	3.2 - 9.8

**Tabla 6**  
INFORMACION ADICIONAL SOBRE LOS DIFERENTES  
GRADOS DE ESTEARINA DE PALMA DE MALASIA (RBD)

Constantes	Estearinas duras	Estearinas medianamente duras	Estearinas suaves
Valor del Yodo	21.5 - 35	35 - 40	40 - 46
Valor Titulación	54.4 - 51.3	51.3 - 49.5	49.5 - 46.5
Valor INS	171 - 172	158 - 166	153 - 160

(El Valor de Saponificación de la estearina de palma de Malasia es la siguiente:

mgKOH/g/aceite = 193 - 206

Por el rápido crecimiento de disponibilidad y por el costo en relación con el sebo no comestible, creemos que la estearina de palma desempeñaría un papel importante como materia prima principal para la industria jabonera.

### BIBLIOGRAFIA

BAILEY, Industrial Oils & Fats Vol. I - 4th Edition. A Wiley Interscience Publication, New York (1979)

SBP Board of Consultants and Engineers, Technology of Laundry and Toilet Sops, Small Business Publications, Delhi.

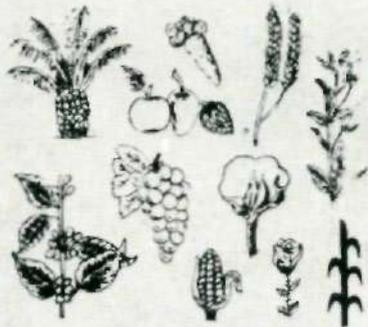
Oil World (weekly), 1981.

Palm oil update (monthly) 1981 - PORLA. Kuala Lumpur.

TAN, B.K. and OH, C.H. Oleins and Stearins from Malaysian Palm Oil Chemical and Physical Characteristics, PORIM Technology No. 4 (1981).

KIRSCHENBAUER, H. G. Fats and Oils An Outline of their Chemistry and Technology. REINHOLD Publishing Corporation, New York (1944).

**Aumente los rendimientos  
y mejore la calidad  
de sus cultivos...**



**BORATOS FERTILIZANTES 48, 68 Y SOLUBOR**  
Marcas Registradas  
48% - 68% y 66% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Garantizados

**UNITED STATES BORAX & CHEMICAL CORP.**  
**U.S. BORAX.** Confiabilidad absoluta en boratos  
protege sus cultivos y su inversión

Garantía de Calidad y Concentración  
para dosis exactas y uniformes.

Representantes Exclusivos

**SAMTEC** Samudio & Asociados Ltda.  
Representaciones Técnicas desde 1950

Cra. 14 No. 87-45 Of. 202 Apdo. Aéreo 89509  
Tels: 2182908 - 2182176 Bogotá, D.E.