



EL ACEITE HÍBRIDO SIOMA[®]

Características y Aplicaciones

Juan Fernando Muñoz

DANEC ECUADOR



XIX

Conferencia
Internacional sobre

PALMA DE ACEITE

19th International Oil Palm Conference

**INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD
EN PALMA DE ACEITE**

Nutriendo Personas y Protegiendo el Planeta

26, 27 y 28 de septiembre de 2018

Centro de Convenciones Cartagena de Indias, Colombia

Temas

- Características del aceite híbrido Sioma[®] y sus fracciones.
- El híbrido Sioma[®] vs. la palma *E.guineensis*.
 - Composición y características físico-químicas los aceites
 - Funcionalidad
- Principales aplicaciones y usos del aceite Sioma[®] y sus fracciones, tanto rojo como decolorado.
 - Uso en hogares
 - Aplicaciones industriales
 - Beneficios nutricionales del aceite rojo

El Híbrido Sioma®

- Obtenido por **cruzamiento no transgénico**, utilizando polen proveniente de palma africana *E.guineensis* sobre madres de palma americana *E.oleifera*
- Más de 20 años de investigación por parte de Danec, sus plantaciones asociadas en Ecuador, en alianza con Indupalma S.A. en Colombia.



Elaeis Oleifera



Elaeis Gineensis



Híbrido OxG Sioma®

Desarrollo del Híbrido Sioma®

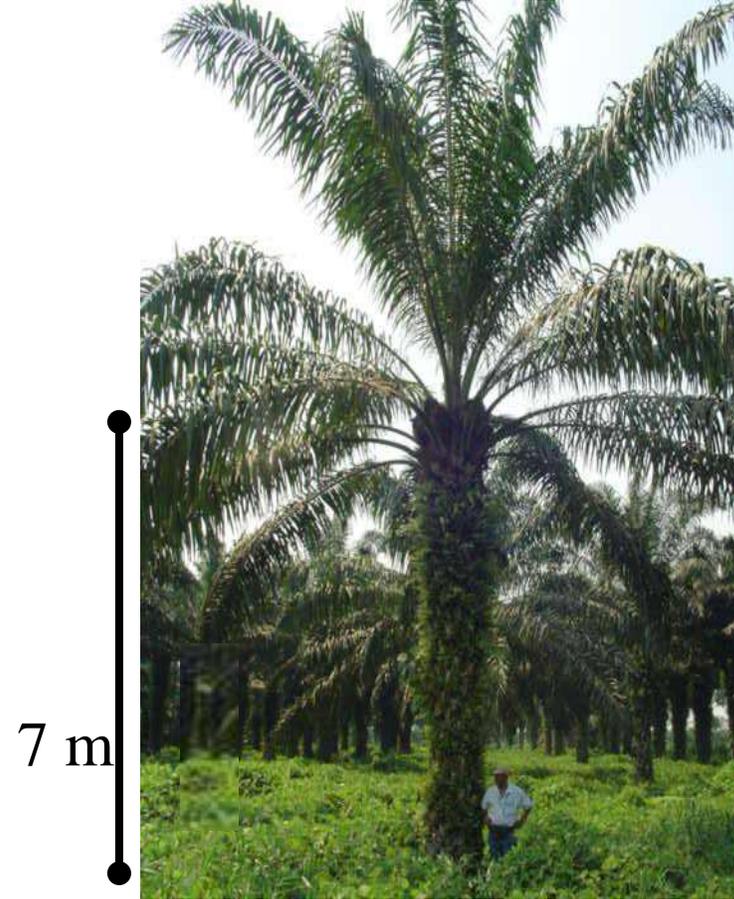
- Obtención de una nueva variedad de palma no genéticamente modificada
- Más resistente a plagas y enfermedades (PC)
- Menor crecimiento vertical
- Mayor rendimiento por área
- La siembra comercial de Sioma® arrancó en Ecuador en 1992



El Híbrido Sioma[®] tiene mayor vida económica



Híbrido Sioma[®] de 14 años



***E. Guineensis* de 14 años**

Fuente:
Palmeras del Ecuador

La PC (Pudrición del Cogollo) continúa expandiéndose...



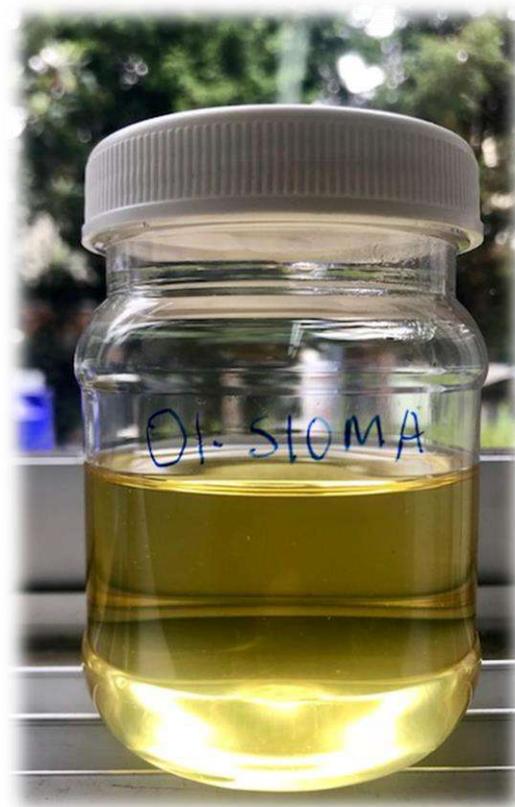
Híbrido Sioma[®] vs. Palma *E.guineensis*

Característica	Híbrido Sioma[®]	<i>E.Guineensis</i>
Resistencia a plagas y enfermedades	Alta	Baja
Número de plantas por hectárea	126-128	143-145
Toneladas de fruto por año por hectárea*	29-32	23-26
Polinización	Asistida	Por insectos
Extracción de aceite (%)	20-21	23-24
Tiempo de vida económica (años)*	>35	18-25

*Datos de Palmeras del Ecuador (PDE)

*La palma híbrida *OxG* más antigua en PDE tiene 35 años y su rendimiento es de aprox. 30 ton de fruto/ha/año.

El Aceite Sioma®



Características físico-químicas del Aceite Sioma®

	Aceite Crudo de Sioma®	Aceite Crudo de Palma	Oleína de Sioma®	Oleína de Palma
Ácidos grasos libres (%)	1.2-2.5	2.5-3.5	-	-
Índice de Yodo (cg/g)	64-68	52-55	68-71	59-62
Punto de Fusión (°C)	23-28	34-38	10-13	14-18
Perfil de Ácidos Grasos (%)				
C12:0 - Láurico	<0.5	<0.4	<0.5	<1.2
C14:0 - Mirístico	<0.7	<1.0	<0.8	<1.3
C16:0 - Palmítico	30-34	40-44	26-34	35-41
C18:0 - Esteárico	2-4	4-6	2-4	3-6
C18:1 - Oleico	49-53	39-42	53-58	37-45
C18:2 - Linoleico	10-13	10-12	10-14	10-14
C18:3 - Linolénico	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ácidos grasos saturados	33-37	46-50	32-35	41-47
Ácidos grasos monoinsaturados	49-53	39-42	53-58	37-45
Ácidos grasos poliinsaturados	10-13	10-12	10-14	10-14

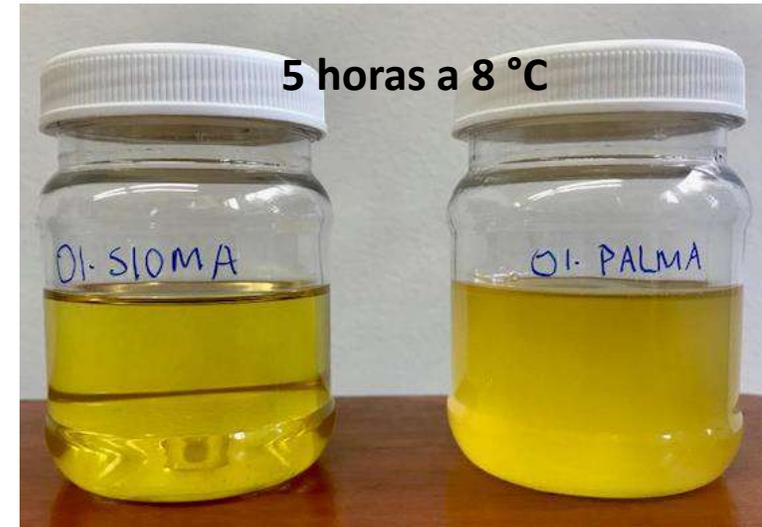
La oleína de Sioma[®] tiene características similares a la oleína de palma obtenida luego de tres fraccionamientos consecutivos.

Característica	Aceite de Sioma [®] y su oleína		Aceite de palma africana y sus tres oleínas obtenidas de fraccionamientos consecutivos			
	Aceite Sioma	1ra Oleína	Aceite Palma	1ra Oleína	2da Oleína	3ra Oleína
I.Yodo (cg/g)	66.0	69.6	53.8	59.7	65.0	71.0
Perfil típico de Ácidos Grasos (%)						
C12:0 - Láurico	0.2	0.3	0.2	0.5	-	-
C14:0 - Mirístico	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.0
C16:0 - Palmítico	30.4	27.9	41.1	36.4	33.0	28.8
C18:0 - Esteárico	3.2	3.2	5.7	5.0	3.6	2.5
C18:1 - Oleico	53.4	55.4	40.3	43.2	46.4	52.0
C18:2 - Linoleico	12.2	12.6	11.3	13.5	14.2	14.6
TOTAL SATURADOS	34.3	32.0	47.8	42.8	37.7	32.3

Oleína de Sioma[®] vs. Oleína de Palma

	Oleína de Sioma [®] Primer Fraccionamiento	Oleína de Palma Primer Fraccionamiento
Índice de Yodo (cg/g)	68 - 71	59 - 62
Punto de fusión (° C)	10 - 13	14 - 18
Rendimiento Oleína en Frac. (%)	75 - 83	65 - 75
Punto de nube (°C)	-2 - 1	5 - 7
Ácidos Grasos Saturados (%)	32 - 35	41 - 47

La Oleína de Sioma[®] es más resistente a la cristalización.



Beneficios Nutricionales

- Tanto el aceite de palma *E.guineensis* como el aceite Sioma[®] contienen componentes menores: **Carotenos (provitamina A), tocotrienoles y tocoferoles (Vitamina E).**
- El contenido de carotenos y tocotrienoles es incluso mayor en el aceite Sioma[®] que en la palma *E.guineensis*.

	Palma Híbrida Sioma [®]		Palma <i>E.guineensis</i>	
	Crudo	Refinado	Crudo	Refinado
mg/kg				
Carotenos totales	1086	-	697	-
α-caroteno	288	-	214	-
β-caroteno	798	-	483	-

Vitamina E total	835	612	695	496
Tocoferoles totales	178	109	192	144
α-Tocoferol	178	109	192	144
Tocotrienoles totales	657	503	503	352
α-Tocotrienol	204	179	211	164
γ+β-Tocotrienol	403	287	242	160
δ-Tocotrienol	50	37	50	28

Beneficios de los Tocotrienoles y Tocoferoles

- Principales propiedades de los **tocoferoles y tocotrienoles**:
 - Protegen el sistema inmunológico debido a su poder antioxidante.
 - Protegen las membranas celulares de la acción de radicales libres.
 - Propiedades anti-tumores, anti-trombosis.
- Propiedades exclusivas de los **tocotrienoles**:
 - Previenen enfermedades neurodegenerativas inhibiendo la oxidación de AG poliinsaturados que componen el tejido del cerebro.
 - Previenen algunos tipos de cáncer y enfermedades cerebrovasculares.
 - Regulan la síntesis de colesterol en el hígado vía inhibición enzimática.



El Aceite Rojo Sioma®



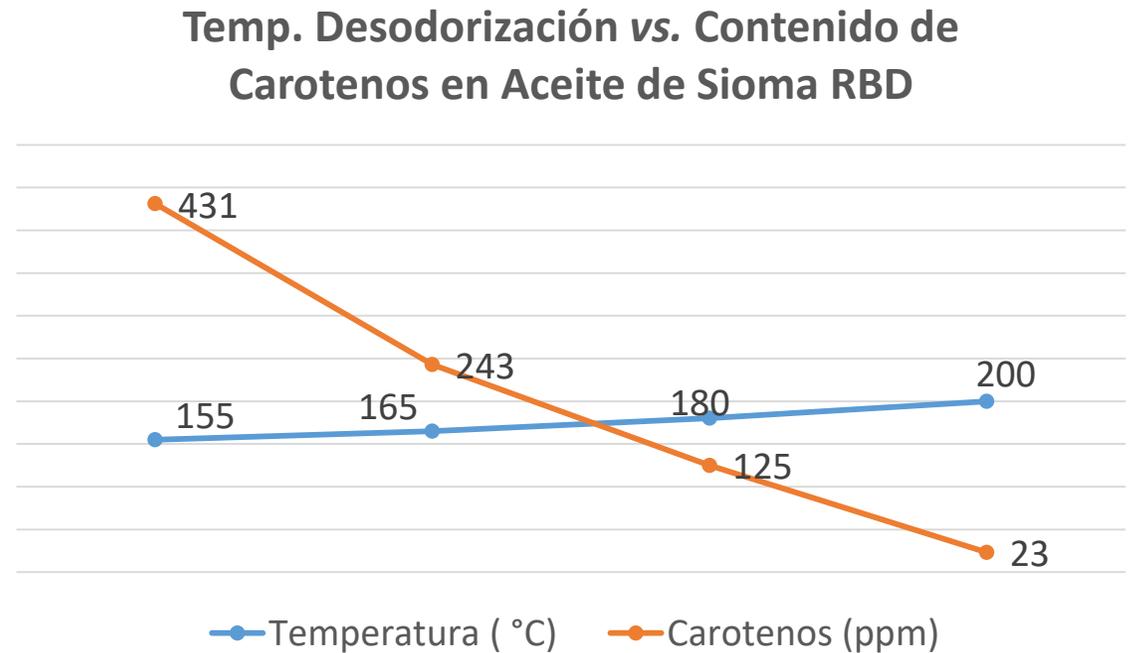
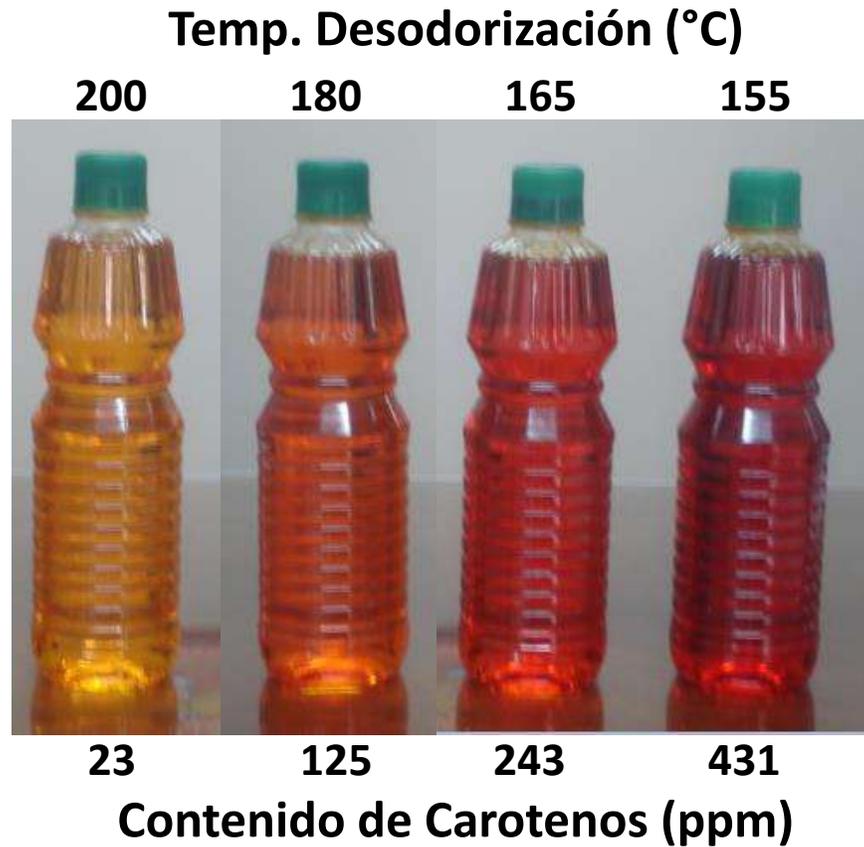
Obtención del Aceite Rojo Sioma[®] RBD

- Los carotenos se destruyen por las altas temperaturas utilizadas en el proceso tradicional de desodorización.
- Proceso de refinación especial → menores temp. desodorización → **Aceite rojo RBD**:
 - Conserva gran parte de los carotenos y componentes nutricionales que están en el aceite crudo.
 - Sabor y aroma neutro.
 - Alta resistencia a la oxidación.
 - No se forman ésteres de glicidilo (GE) en la desodorización.

t (min)	Total Carotenoid Content (mg/L)	
	Deep Frying T (°C)	
	180	240
0	480.7	480.7
10	394.6	183.8
20	357.0	65.28
30	275.3	30.42
40	230.0	13.62
50	181.9	8.76
60	120.6	8.72
70	89.86	4.62
80	59.97	3.34
90	44.66	3.42

Fuente: Carbonell, A. et al. Mathematical Quantification of Carotenoids in Sioma Oil during deep frying simulations. 2007

Temperatura de Desodorización vs. Contenido de Carotenos



Carotenos en el Aceite Rojo Sioma[®] RBD y sus Fracciones

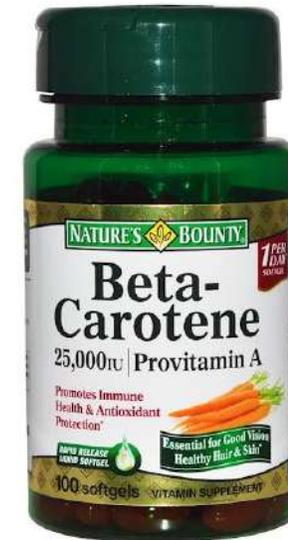
Aceite	Carotenos Totales (ppm)
Sioma [®] rojo RBD	646
Oleína roja de Sioma [®] RBD	721
Estearina roja de Sioma [®] RBD	336

Al fraccionar el aceite rojo de Sioma[®] los carotenos se concentran en la fracción líquida, la oleína.

Beneficios del β -Caroteno

- El β -caroteno es precursor de la vitamina A.
- Debido a su actividad antioxidante, protege a células y tejidos de la acción de radicales libres y de la oxidación.
- El β -caroteno del aceite de palma y Sioma[®] puede ser una excelente alternativa para combatir el déficit de vitamina A en niños y como suplemento en madres lactantes.

	Sioma [®] Rojo RBD	Oleína de Sioma [®] Roja RBD
	mg/kg	
Carotenos totales	621	675
α -caroteno	236	253
β -caroteno	385	422



Usos y Aplicaciones del Aceite Sioma®



Formulación de Aceites Comestibles

- El aceite de Sioma tiene un punto de nube entre -2 y 1 °C.
- La oleína de Sioma[®] puede reemplazar parcial o totalmente a aceites líquidos de semilla como soya y girasol en la formulación de aceites comestibles para consumo en hogares.

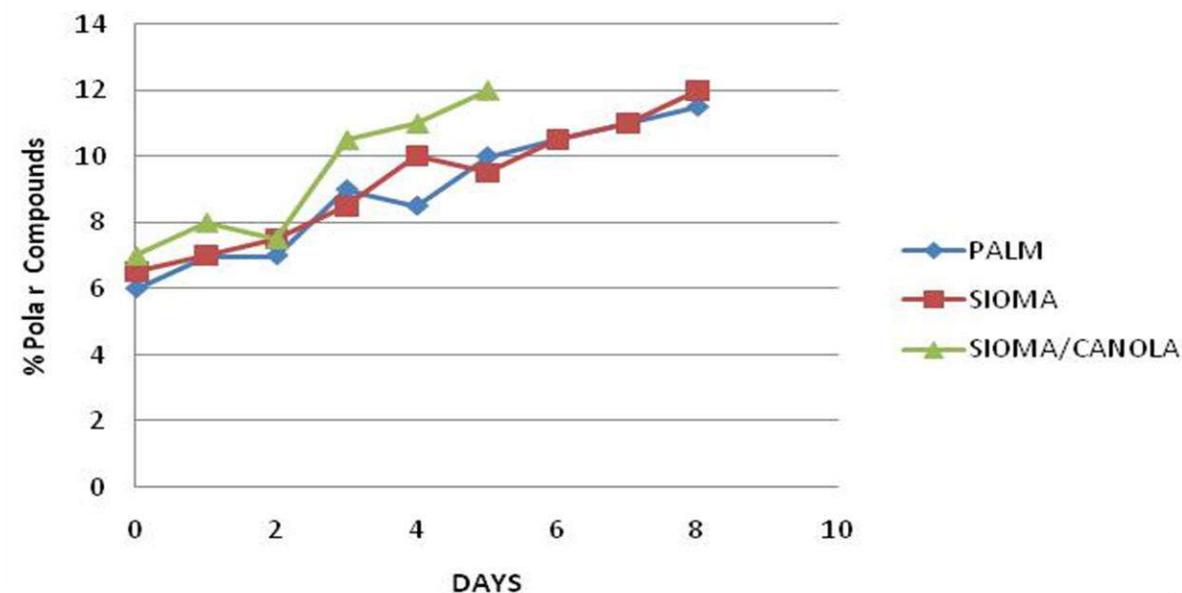


Procesos de Fritura Industrial

- Similar a la oleína de palma, la oleína de Sioma[®] es muy resistente a la oxidación y al maltrato térmico.
- Aplicaciones: fabricación de snacks, papas fritas, pollo frito, alimentos fritos congelados.
- Ventajas vs. la oleína de palma: **Mayor resistencia a la cristalización** en climas fríos y su **menor contenido de ácidos grasos saturados**.



Polar Compounds in Deep Fried Chicken



Mantecas reducidas en AG saturados para Galletería y Panadería

- Cumplimiento de perfiles nutricionales, regulaciones de etiquetado en algunos países y necesidades de consumidores.
- Las mantecas para galletería generalmente tienen entre 50 y 60% de ácidos grasos saturados.
- Las mantecas a base de Sioma® y sus fracciones tienen contenidos de AG saturados entre 32 y 38%, **sin perder funcionalidad.**



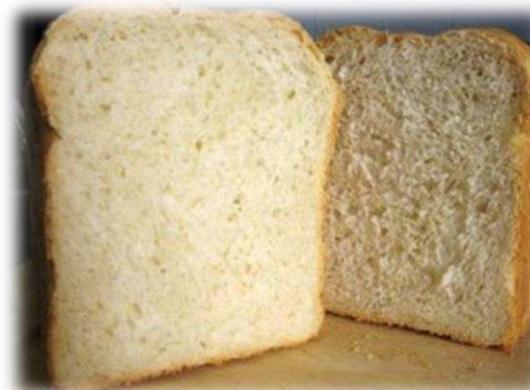
Usos del Aceite Rojo Sioma®

- Por su alto contenido de β -caroteno y Vitamina E, el aceite rojo Sioma® puede utilizarse para elaborar alimentos con alto valor nutricional, para consumo y para la industria.
- Además de sus beneficios nutricionales, este aceite imparte un color muy agradable en los alimentos donde se lo utiliza.



Colorante natural para Galletas, Pasteles, Margarinas, aportando también Valor Nutricional

- β -caroteno natural.
- La estearina roja es utilizada para elaborar rosquillas, biscochos y otros productos horneados, impartiendo una coloración rojiza-dorada en el producto final, sin adición de colorantes.
- La oleína roja de Sioma[®] puede reemplazar al β -caroteno sintético en la elaboración de margarinas.



Vitamina A (%VDR) en productos elaborados con aceites y mantecas convencionales vs. los mismos productos elaborados con fracciones de Sioma® rojo

Producto	Control Prueba	Aceite o Manteca utilizada	% Reemplazo por Sioma® rojo en fórmula	RACC* (g)	%VDR** Vitamina A
Pan Integral	Control	Oleína de Sioma® decolorada	50%	30 g	0
	Prueba	Oleína roja de Sioma®			33.1
Galletas	Control	Manteca para panadería	25%	50 g	0.29
	Prueba	Estearina roja de Sioma®			24.0
Pastel	Control	Margarina de mesa	12.5%	55 g	6.2
	Prueba	Oleína roja de Sioma®			24.7

*RAAC: Porción referencial consumida habitualmente; VDR: Valor diario recomendado

Se obtuvo un aumento significativo en el contenido de vitamina A disponible en el producto final

Resumen

- Por su **mayor resistencia a la PC**, la variedad Sioma® es una solución real para los palmicultores.
- El aceite Sioma® tiene **características físico-químicas distintas** a lo demás aceites comerciales, incluido el aceite de palma *E.Guineensis*.
- La oleína de Sioma® tiene **alta resistencia a la cristalización** en climas fríos. Puede reemplazar parcial o totalmente a aceites de semilla en la formulación de aceites comestibles.
- La oleína de Sioma® tiene **alta estabilidad oxidativa**, por lo que es utilizada con excelentes resultados en procesos de fritura industrial.

Resumen

- Las fracciones de Sioma® permiten obtener **aceites y grasas reducidos en AG saturados**, para aplicaciones en productos fritos, galletas, productos horneados, que requieren cumplir con perfiles nutricionales en el etiquetado.
- **El aceite rojo Sioma® RBD tiene un alto valor nutricional** ya que conserva gran parte de los carotenos y Vitamina E que se encuentran en el aceite crudo.
- Puede utilizarse en la elaboración de **alimentos funcionales**, como **colorante natural** en alimentos y como un aceite con valor agregado para uso en hogares.

El aceite híbrido **SIOMA**[®] tiene **propiedades y características únicas**, que justifican que **tenga su propia denominación**.

¡GRACIAS!



Referencias Bibliográficas

- Chandan K. Sen, et al. *Palm Oil–Derived Natural Vitamin E α -Tocotrienol in Brain Health and Disease*. J Am Coll Nutr. 2010 June; 29 (3 Suppl): 314S–323S.
- Eqbal D. et al. *Vitamin E and Beta Carotene Composition in Four Different Vegetable Oils*. American Journal of Applied Sciences. 2011. 8 (5): 407-412.
- Nagendran, B. et al. *Characteristics of red palm oil, a carotene- and vitamin E–rich refined oil for food uses*. Food and Nutrition Bulletin. 2000 vol. 21, no. 2.
- Parker RA, et al. *Tocotrienols regulate cholesterol production in mammalian cells by post-transcriptional suppression of 3-hydroxy-3-methylglutarylcoenzyme A reductase*. J Biol Chem. 1993; 268:11230–11238.
- Tan B. *Palm carotenoids, tocopherols and tocotrienols*. J Am Oil Chem Soc. 1989. 66-77.
- Gibon, V. et al. *Palm oil refining*. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 109 (2007) 315–335.
- Basiron Yosof. (2001). *Edible oil and fat products: Edible Oils*. Volumen 2. Bailey’s Industrial Oil and Fat Products, Sixth Edition.
- Unnithan U.R & Foo S.P. *Red Palm Oil: Current Advancements*. Food Technology & Nutrition Conference, 20-22 August 2001. 43-47.
- Malaysian Palm Oil Board (MPOB). *Palm Oil Uses*. Sixth Edition. 2009. Kuala Lumpur. Malasia.
- Carbonell, A. et al. *Mathematical Quantification of Carotenoids in Sioma Oil during deep frying simulations*. 2007