

# Relación entre el consumo de oleína de palma y el perfil lipídico de la población de Las Flores, Codazzi - Cesar\*

Relationship between the palm olein consumption and the lipidic profile of the Las Flores, Codazzi, Cesar, population.

Mónica Tenorio Braendle 1, Carlos Corredor Pereira 2

## RESUMEN

Con el propósito de determinar la relación entre el consumo de oleína de palma y el perfil lipídico de consumidores habituales, se compararon dos grupos: el grupo estudio (n= 258) compuesto por 122 mujeres y 136 hombres habitantes del barrio Las Flores, en Codazzi - Cesar, consumidores de oleína de palma, y el grupo control (n= 69) que incluyó 49 mujeres y 20 hombres habitantes del barrio San José del mismo municipio, consumidores de aceites con o sin fracciones de oleína de palma. En los dos grupos se evaluó el consumo de energía y nutrientes, el estado nutricional, los factores de riesgo cardiovascular y los niveles sanguíneos de colesterol total, colesterol de alta densidad (HDL) y triglicéridos. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en los niveles de colesterol total y triglicéridos plasmáticos de ambos grupos, siendo, en promedio, más bajos los valores obtenidos en el grupo control. No obstante, las variables estudiadas sólo explicaron las variaciones en el colesterol y los triglicéridos en un 21 y 19%, respectivamente, mientras que en niveles de HDL-C no se encontraron diferencias entre los grupos. Adicionalmente se realizó el análisis fisicoquímico de tres muestras de aceites comerciales de uso frecuente en dichas poblaciones y se observó que aunque el aceite consumido por el grupo estudio contiene mayor porcentaje de grasa saturada y menor cantidad de ácido oleico que en el consumido por el grupo control, tales diferencias no fueron significativas. Se concluyó que la oleína de palma no es un factor determinante en el aumento de los niveles de colesterol y triglicéridos plasmáticos.

## SUMMARY

In order to determine the relation between the consumption of palm olein and the lipid profile of habitual consumers, two groups were compared; the study group (n = 258) made up of 122 women and 136 men, inhabitants of the Las Flores district in Codazzi, Department of Cesar, palm olein consumers; and the control group (n = 69) which included 49 women and 20 men, inhabitants of the San José district of the same municipality, consumers of oils with or without palm olein fractions. The consumption of energy and nutrients was evaluated in both groups, as well as the nutritional condition, the cardiovascular risk factors and the total cholesterol blood levels, high density cholesterol (HDL) and triglycerides. Significant differences were found ( $p < 0,05$ ) in the total cholesterol levels and plasmatic triglycerides of both groups, with the average values obtained in the control group being lower. Nevertheless, the variables studied only explained the variations

\* Actualizado por: Olga Mora Gil. Coordinadora Programa de Salud y Nutrición Humana de Cenipalma. Calle 21 # 42C-47. Bogotá, Colombia, E-mail: [cenipalm2@cable.net.co](mailto:cenipalm2@cable.net.co)  
1 Nutricionista Dietista [mtenorio10@yahoo.com](mailto:mtenorio10@yahoo.com)  
1 Bioquímico, Ph.D. Decano de la Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, respectivamente. Bogotá, D.C,

in the cholesterol and the triglycerides in 21% and 19% respectively, while in HDL-C levels, no differences were found between the groups. Additionally, the physicochemical analysis was carried out on three samples of commercial oils with frequent use in these districts and it was observed that, although the oil consumed by the study group contains a greater percentage of saturated fat and lesser amount of oleic acid than that consumed by the control group, these differences were not significant. It was concluded that the palm olein is not a determinant factor in the increase of the cholesterol and plasmatic triglyceride levels.

**PALABRAS CLAVES:** Oleína de palma, Aceite de palma, Colesterol, Ácidos grasos, Triglicéridos, Grasas saturadas, Enfermedades cardiovasculares, Aceites vegetales.

## INTRODUCCIÓN

Un consumo elevado de ácidos grasos saturados se ha relacionado con el incremento en los niveles sanguíneos de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad, mencionados como factores de riesgo cardiovascular (Katan et al. 1995). Dado que cerca del 50% de los ácidos grasos del aceite de palma son saturados, su consumo ha sido implicado como factor de riesgo en la ocurrencia de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, estudios recientes demuestran que el aceite de palma en la dieta no es necesariamente diferente al aceite de oliva en cuanto a su efecto en los niveles séricos de colesterol en sujetos que consumen dietas experimentales (Choudhury et al. 1996) y que su ingesta puede reducir el nivel de lipoproteína(a) y tener efecto antitrombótico (Ng et al. 1992).

La ingesta de aceite de palma en la población colombiana es elevada, ya que forma parte, en diversas proporciones, de los aceites comerciales y de otro tipo de grasas comestibles, como mantecas y margarinas de origen vegetal. Es así como cerca del 78% de la producción nacional de aceite de palma en 2000 (524.000 toneladas) se dedicó a este propósito (Fedepalma 2001. Comunicación personal).

Con el objeto de verificar el efecto que el consumo habitual de oleína de palma puede tener en la población colombiana, cuyas características genéticas y hábitos alimentarios son diferentes a las de poblaciones en las que se han llevado a cabo los estudios citados, se decidió estudiar el perfil lipídico de un grupo de personas que consumían

habitualmente oleína de palma y compararlo con el de otro grupo de características similares que consumía aceites comerciales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El grupo estudio estuvo conformado por 122 mujeres y 136 hombres, entre 2 y 74 años de edad, habitantes del barrio Las Flores de Codazzi (Cesar) y consumidores habituales de oleína de palma. La mayoría de los sujetos de este grupo trabajaban en la plantación de palma de aceite de la Hacienda Las Flores. El grupo control incluyó 49 mujeres y 20 hombres, entre 2 y 81 años de edad, habitantes del barrio San José de Codazzi (Cesar), consumidores de aceites con o sin fracciones de oleína de palma.

### **Valoración antropométrica y del estado nutricional**

Se realizaron mediciones antropométricas, tales como: peso, talla y circunferencias de cintura y cadera, siguiendo las normas establecidas (Diaz et al. 1995). El peso y la talla permitieron determinar el estado nutricional actual de cada uno de los individuos menores de 18 años, mediante el indicador Peso/Talla (P/T), utilizando las rejillas de Crecimiento y Desarrollo del National Center for Health Statistics (NCHS). Para sujetos mayores de 18 años esta

valoración se realizó mediante determinación del índice de Masa Corporal ( $IMC = \text{peso actual (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m}^2\text{)}$ ), mientras que las medidas de cintura y cadera tomadas en el mismo grupo etéreo, permitieron evaluar el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular por obesidad androide, mediante la relación cintura - cadera. Los puntos de corte empleados fueron los definidos y actualmente utilizados.

### Análisis de consumo

La anamnesis alimentaria de los participantes del estudio se obtuvo mediante recordatorio de 24 horas. Este método consiste en pedir a cada uno de los participantes que enumere los alimentos que consumió durante las 24 horas inmediatamente anteriores al interrogatorio, indicando la cantidad consumida y los ingredientes empleados en las preparaciones. Con el fin de establecer claramente las cantidades consumidas de cada alimento se estandarizaron el menaje y los utensilios comúnmente utilizados para servir, así como el tamaño de las porciones consumidas. Para determinar la ingesta de energía, proteínas, carbohidratos, grasas totales, grasas saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas, se utilizó el software Atenea del Centro de Atención Nutricional de Medellín, previa adaptación del programa, según los fines del estudio. Adicionalmente se determinó la frecuencia de reutilización del aceite empleado en la preparación de los alimentos y el seguimiento de dietas terapéuticas por parte de los sujetos.

Con el fin de determinar el efecto del consumo de aceites comerciales en los niveles plasmáticos de lípidos de los consumidores se seleccionaron y compraron, en un supermercado de la zona, muestras comerciales de los tres aceites de mayor consumo, las cuales se enviaron en su envase original y sin destapar al Laboratorio de Química de la Pontificia Universidad Javeriana, en Bogotá, para determinar la composición de ácidos grasos, y al del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá, para realizar el análisis fisicoquímico correspondiente a acidez, temperatura de humo, viscosidad, acidez volátil,

rancidez, índice de peróxido, índice de yodo, saponificación y refracción. La determinación de ácidos grasos en el aceite por cromatografía de gases incluyó un pretratamiento de transformación de los ácidos grasos en metil ésteres (derivatización). Para tal fin se emplearon las siguientes condiciones cromatográficas:

- Columna capilar METWAX SS: 30m y 53 m de diámetro.
- Temperatura de la columna: 50 - 200°C
- Presión de gas de arrastre: Helio = 30 cm/seg
- Gradiente de temperatura: 4°C / minuto
- Temperatura del inyector: 220°C
- Temperatura del detector: 230°C

### Factores de riesgo cardiovascular

Se estableció la ocurrencia de patologías relacionadas o no con enfermedad cardiovascular, al igual que la existencia de antecedentes personales o familiares relacionados con riesgo o enfermedad cardiovascular.

Por otra parte, se obtuvo información sobre tabaquismo y actividad deportiva de los sujetos.

### Evaluación Bioquímica

Para determinar los valores de colesterol total, lipoproteína de alta densidad (HDL) y triglicéridos séricos se tomaron muestras de sangre a todos los individuos mediante venopunción directa con agujas múltiples y tubos secos heparinizados al vacío. Las condiciones preanalíticas incluyeron ayuno de por lo menos 8 horas y la no ingesta de bebidas alcohólicas dos días antes de la toma de la muestra. Las muestras obtenidas se centrifugaron y almacenaron entre 0°C y 4°C. El análisis de los parámetros bioquímicos se realizó en el laboratorio Adcontrol con la interventoría del Centro de Investigaciones en Bioquímica (CIBI) de la Universidad de Los Andes, en Bogotá. Con el fin de validar la metodología y la calidad de los datos entregados por el laboratorio, se realizaron dos contramuestras del grupo estudio. La primera se tomó tres meses después del primer análisis en 22 sujetos y fue analizada por Adcontrol con la interventoría del CIBI. La segunda se realizó al año de la primera toma en 17 de los 22 sujetos de la primera muestra y en 46 más seleccionados

aleatoriamente. El análisis se realizó en Adcontrol y el laboratorio de Bioquímica de la Pontificia Universidad Javeriana.

### Diseño Estadístico

Para el análisis de los datos se utilizaron los programas Statistics y SAS. La prueba estadística Wilk Shapiro permitió determinar la distribución normal de las variables correspondientes a perfil lipídico para los grupos estudio y control. Se aplicó la Prueba t de Student con un nivel de significancia al 5% y un modelo de regresión lineal para determinar y explicar diferencias entre los grupos. Una prueba de t pareada fue necesaria para analizar los resultados de las contramuestras.

## RESULTADOS

### Distribución poblacional

En el grupo estudio se observó una distribución prácticamente uniforme de la población en cuanto a sexo, con un 53% de hombres y 47% de mujeres, mientras que en el grupo control la población femenina (71 %) fue mayor que la masculina (29%).

En cuanto a edades se contó con una población relativamente "joven", ya que el 89,5% del grupo estudio y el 78,2% del grupo control fueron personas menores de 45 años.

### Valoración antropométrica y del estado nutricional

En la Tabla 1 se observa que los grupos estudio y control presentaron una situación nutricional similar, siendo el estado nutricional normal aquel con mayor proporción de sujetos de ambos grupos, seguido por sobrepeso. La incidencia de obesidad fue igual en los dos grupos del estudio, siendo más afectadas por esta patología las mujeres. Se encontró desnutrición aguda principalmente en la población femenina del grupo estudio y desnutrición crónica con o sin

adaptación de peso en el sexo masculino del grupo control.

Tabla 1. Distribución porcentual de los grupos estudio y control en diferentes estados nutricionales. Codazzi (Cesar).

ESTADO NUTRICIONAL	ESTUDIO (n=258)		CONTROL (n=89)	
	HOMBRES (n=138)	MUJERES (n=122)	HOMBRES (n=20)	MUJERES (n=40)
Normal	47	34	40	48
Sobrepeso	25	28	25	25
Obesidad	6	18	10	14
Desnutrición Aguda	12,5	18	10	8
Desnutrición crónica *	9,5	2	15	4

\*Desnutrición Crónica con o sin adaptación de peso.

### Análisis de consumo

En cuanto al análisis de consumo debe considerarse que el recordatorio de 24 horas es un método subjetivo que ofrece información limitada y poco precisa acerca de los hábitos de consumo de la población. Al comparar el consumo de energía de la población estudiada con el recomendado para la población colombiana por ATENEA, se encontró que del 15 al 17% tiene un consumo adecuado y entre el 25 y el 49% un consumo bajo o deficiente. Como aparece en la Tabla 2, el 76% del grupo estudio y el 74% del grupo control tuvo un consumo bajo o deficiente de energía.

Tabla 2. Distribución porcentual de la población según consumo energético. Codazzi (Cesar)

CONSUMO	ESTUDIO (n=258)	CONTROL (n=89)
Deficiente	32	29
Bajo	44	25
Adecuado	15	17
Excesivo	9	9

La energía proveniente de carbohidratos, proteínas y grasas se definió como adecuada entre 50 - 60%, 10-15% y 25 - 35%, respectivamente. Los aportes

superiores o inferiores a estos niveles se consideraron como consumo excesivo o deficiente, según el caso, para cada nutriente. Se observó entonces que para el grupo estudio la energía proveniente de carbohidratos, proteínas y grasas consumidas fue adecuada en un 52, 91 y 54%, respectivamente, y que cerca del 43% de los individuos tiene un aporte excesivo de energía a partir de carbohidratos. En el grupo control se observó una situación similar: el consumo de kilocalorías provenientes de proteínas fue adecuado en el 98,5% de la población, de carbohidratos en el 60% y de grasas en el 49%. En el 36% del mismo grupo se encontró consumo excesivo de energía proveniente de carbohidratos.

El aporte de energía proveniente de las grasas saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas de la dieta, en los dos grupos, se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Aporte porcentual mínimo y máximo de kilocalorías proveniente de grasas saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas en los sujetos estudio y control. Codazzi (Cesar).

GRUPOS	GRASAS					
	SATURADAS		MONOINSATURADAS		POLIINSATURADAS	
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
Estudio	4,2	21,3	3,4	17,4	0,7	7,2
Control	3,3	13,3	3,1	12,6	0,8	10,0

Se tomó como base la recomendación de grasas saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas de 8, 12 y 10% del valor calórico total. Según esto, una alta proporción de sujetos (80%) del grupo estudio consumió grasas saturadas y monoinsaturadas en proporciones mayores a las recomendadas, a diferencia de las grasas poliinsaturadas, donde el total de la población obtuvo un aporte muy por debajo del 10% del valor calórico total proveniente de este nutriente. En el grupo control sucedió lo mismo con el aporte energético proveniente de las grasas saturadas en un 80% de los sujetos y de las grasas monoinsaturadas en un 97%. La energía dada por las grasas poliinsaturadas sólo cubrió el porcentaje recomendado en el 1,5% de la población. Así, el consumo de estos nutrientes fue similar en los grupos estudio y control, pese a las diferencias en la composición química de los aceites consumidos por los sujetos.

Respecto al seguimiento de dietas terapéuticas se determinó que la población en general (95% de los sujetos estudio y 88% del control) no se encontraba realizando ningún tipo de variación a la alimentación habitual diaria consumida. En la Tabla 4 se aprecia la práctica de reutilización de aceite para la preparación de los alimentos en los individuos de ambos grupos.

Tabla 4. Distribución porcentual de la población estudio y control respecto a la reutilización del aceite. Codazzi (Cesar).

REUTILIZACIÓN	ESTUDIO (n=258)	CONTROL (n=89)
Hasta que se acaba	74	70
Una o dos veces	12	1
No reutiliza	7	11
No responde	6	17

En cuanto al análisis fisicoquímico de los tres aceites de mayor consumo en la población, el contenido de ácidos grasos mayores de 18 carbonos se reportó como la mezcla de ácidos -linoléico, araquídico, eicosenoico y otros, ya que los contenidos individuales reportados fueron menores a 0,5% (Tabla 5). El resultado registrado para cada muestra es el promedio de tres análisis. Para todos los casos la desviación estándar fue inferior al 0,01 %.

Tabla 5: Composición de ácidos grasos de oleína de palma y de tres muestras de aceites comerciales.

ACIDOS GRASOS	OLEÍNA DE PALMA	1 MEZCLA COMERCIAL	2 OLEÍNA COMERCIAL	3 MEZCLA COMERCIAL
< 14 C	< 0,1	0,12	0,41	N.D.*
Mirístico (C 14:0)	< 1,0	0,37	0,88	0,16
Palmitico (C 16:0)	35,0 - 40,0	27,89	35,62	20,17
Estearico (C 18:0)	3,0 - 4,0	0,72	0,27	N.D.*
Oleico (C 18:1)	40,0 - 46,0	28,58	27,87	21,71
Linoléico (C 18:2)	10,0 - 12,0	37,53	30,59	52,15
Otros (> 18C)	< 0,9	4,78	1,04	5,81

\*No determinado.

Fuente: Laboratorio de Química. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 2000

Llama la atención el bajo contenido de ácido oleico y mayor aporte de ácido linoléico de la muestra 2, la cual, según información de la etiqueta es 100% aceite de palma. Se observa también alto contenido de aceite de soya en las muestras 1 y 3, con un aporte de 37,53 y 52,15% de ácido linoléico, respectivamente.

Como se puede observar, no hay diferencias significativas en la composición de estos dos aceites, aunque el consumido por el grupo estudio tiene un 4% más de ácidos grasos saturados que el consumido por el grupo control.

De la misma manera, se observa que el contenido de ácido oleico en el aceite consumido por el grupo estudio es 3% menos que el consumido por el grupo contro

En relación con las propiedades fisicoquímicas de los tres aceites seleccionados, se destaca el alto índice de peróxido de la muestra 1 y la rancidez positiva para las tres muestras, pues según los criterios de calidad para el aceite de palma (Icontec 400), el índice de peróxido no debe exceder 5 meq/L y la mezcla de aceites vegetales comestibles debe reportar rancidez negativa.

Con el fin de validar estos resultados se seleccionaron nuevas muestras de los mismos aceites comerciales, en las cuales se determinaron índice de peróxido, acidez (como porcentaje de ácido oleico) y rancidez.

En esta ocasión se observó que el índice de peróxido de la muestra 1 fue menor (1,22 meq/kg) y registró niveles deseables (Tabla 6). Este hecho podría atribuirse, en parte, a la diferencia entre los lotes de los cuales se tomaron las muestras. En cuanto a rancidez y acidez se reportaron resultados similares a los obtenidos del primer análisis.

En cuanto a índice de yodo, la muestra 1 presentó mayor valor en el segundo análisis, lo cual indica

Tabla 6: Análisis fisicoquímico de tres muestras de aceites comerciales.

ACEITES	1		2		2		ICONTEC
	A	B	A	B	A	B	
Índice de peróxido (meq/kg)	8,65	1,22	2,30	1,42	1,50	4,47	<= 5
Acidez (% ácido oleico)	0,13	0,13	0,06	0,08	0,10	0,07	<= 0,1
Índice de yodo	82,80	--	56,90	--	75,00	--	50 - 58
Índice de saponificación	195,80	--	197,90	--	195,70	--	195 - 205
Índice de refracción	1,47	--	1,47*	--	1,47	--	1,448-1,476 aceite puro 1,449-1,455 mezclas
Temperatura de humo °C	257,00	--	258,00	--	263,00	--	ND
Acidez volátil	1,30	--	3,40	--	3,10	--	ND
Viscosidad (centipoises 20 °C)	78,00	--	84,00	--	80,00	--	ND
Rancidez (Kreiss)	+	+	+	+	+	+	Negativa

A: primer análisis

b: segundo análisis

\*a 40 °C

una mayor proporción relativa de ácidos poliinsaturados, producto de la mezcla de aceite de palma con aceite de soya.

Dado que la composición de ácidos grasos de un aceite varía de mes a mes y de lote a lote, debe considerarse que la composición de ácidos grasos reportada representa una muestra única tomada en un momento específico del tiempo. Por consiguiente, resultaría muy valioso continuar haciendo análisis periódicos de los aceites comestibles disponibles en el mercado.

### Factores de riesgo cardiovascular

Además de los factores analizados anteriormente, como estado nutricional (sobrepeso y obesidad) y consumo de energía y nutrientes (grasas), se evaluaron los siguientes:

**Indicador Cintura - Cadera:** Se encontró que en la población mayor de 18 años, el 90% del grupo estudio y el 100% del grupo control presenta riesgo de enfermedad cardiovascular, según este indicador.

**Situación de salud y antecedentes:** La mayor parte de la población de ambos grupos negó algún tipo de enfermedad en el momento del estudio y antecedentes personales de riesgo o enfermedad cardiovascular o de hipercolesterolemia. Respecto a los antecedentes familiares se encontró que la hipercolesterolemia seguida por otras patologías, como obesidad, hipertensión arterial o infarto, se presenta en una alta proporción de los dos grupos (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución porcentual de la población según antecedentes personales y familiares de hipercolesterolemia y otras\* relacionadas con riesgo o enfermedad cardiovascular. Codazzi (Cesar)..

SITUACIÓN	TIPO	ESTUDIO (n=258)		CONTROL (n=258)	
		HOMBRES (n=258)	MUJERES (n=122)	HOMBRES (n=20)	MUJERES (n=49)
Signo o patología actual	Hipercolesterolemia	1	4	-	2
	Otros	24	22	30	4
	Ninguna	75	74	70	57
Antecedentes personales	Hipercolesterolemia	5	12	-	-
	Otros	14	16	15	3
	Ninguno	81	71	85	17
Antecedentes familiares	Hipercolesterolemia	45	53	45	49
	Otros	26	32	10	24
	Ninguna	29	15	45	26

\* Otras: Sobrepeso u obesidad, hipertensión arterial, infarto.

**Actividad deportiva:** Se observó que aproximadamente el 50%, tanto del grupo estudio como del grupo control, no practica ejercicio físico o actividad deportiva alguna. En general, la proporción de hombres de ambos grupos que practica ejercicio a diario o con alguna frecuencia es mayor que la de las mujeres. Cabe anotar que la población masculina del grupo estudio tiene una actividad física severa debido al tipo de trabajo que desarrolla.

**Hábito de fumar:** Se determinó que la mayoría de la población es no fumadora (86% del grupo estudio y 93% del grupo control).

**Evaluación bioquímica**

Los niveles de colesterol total y triglicéridos en sangre son, en promedio, más altos para los sujetos del grupo estudio que para los del grupo control en un 8 y 9%, respectivamente. Las diferencias encontradas en los niveles de colesterol son significativas ( $p < 0,05$ ), tanto para la población en general como para los grupos de hombres y mujeres. La población se distribuyó en menores y mayores de 45 años, encontrando

diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la población menor de 45 años de los grupos estudio y control.

Llama la atención que, contrario a la evidencia científica, el promedio de colesterol sanguíneo fue mayor en las mujeres que en los hombres de ambos grupos y de ambos rangos de edad. En relación con los triglicéridos, las diferencias observadas son también significativas ( $p < 0,05$ ) al comparar los grupos estudio y control. Los sujetos del sexo femenino son los que generan esta tendencia, tanto en menores como en mayores de 45 años. Los niveles de colesterol HDL no presentaron diferencias en la población en general ni en hombres ni mujeres mayores o

menores de 45 años entre los grupos estudio y control (Tablas 8, 9 y 10).

**Análisis de las variables estudiadas respecto a las variaciones en el colesterol total y en los triglicéridos**

Mediante la aplicación de un modelo de regresión lineal se observó que las variables estudiadas, a saber: Consumo de oleína de palma, edad, sexo, estado nutricional, consumo de kilocalorías y nutrientes, realización de dietas terapéuticas, reutilización del aceite, realización de actividad deportiva, hábito de fumar, existencia de patologías y de antecedentes

personales y familiares de riesgo o enfermedad cardiovascular explicaron sólo en un 21 % la variación del colesterol y en un 19% la de los triglicéridos.

Dentro de estas proporciones, las variables consumo, edad, sexo y reutilización del aceite mostraron ser significativas ( $p < 0,05$ ) en la variación de los triglicéridos.

En el caso del colesterol, además de las anteriores, se pueden citar el estado nutricional y los antecedentes familiares.

Tabla 8. Niveles de lípidos sanguíneos de los grupos estudio y control. Codazzi (Cesar)

LÍPIDOS (mg/dl)	ESTUDIO		CONTROL		ESTUDIO		CONTROL	
	PROMEDIO	DS	PROMEDIO	DS	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
Colesterol	191 <sup>a</sup>	31	178	29	130	287	120	242
Triglicéridos	122 <sup>a</sup>	37	111	30	60	220	60	180
HDL	57	10	58	10	34	86	42	84

Grupo estudio (n=258) Grupo control (n=69)

DS: Desviación estándar

<sup>a</sup>  $p < 0,05$

Tabla 9. Niveles de lípidos sanguíneos en hombres y mujeres de los grupos estudio y control. Codazzi (Cesar).

LÍPIDOS (mg/dl)	DESVIACIÓN															
	PROMEDIO				ESTÁNDAR				MÍNIMO				MÁXIMO			
	HOMBRES		MUJERES		HOMBRES		MUJERES		HOMBRES		MUJERES		HOMBRES		MUJERES	
	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C
Colesterol	185 <sup>a</sup>	165	197 <sup>a</sup>	183	28	19	34	31	136	134	130	120	265	207	287	242
Triglicéridos	113	110	132 <sup>a</sup>	112	34	31	38	29	60	65	62	60	215	180	220	173
HDL	58	58	57	59	9	11	10	10	35	42	34	42	81	84	86	81

E: Grupo estudio (n=258) Hombres (n=136) Mujeres (n=122)

C: Grupo control (n=69) Hombres (n=20) Mujeres (n=49)

<sup>a</sup>  $p < 0,05$

Tabla 10. Niveles de lípidos sanguíneos en hombres y mujeres menores y mayores de 45 años de los grupos estudio y control. Codazzi (Cesar)

LÍPIDOS (mg/dl)	ESTADÍSTICOS	>45 AÑOS				<45 AÑOS			
		HOMBRES		MUJERES		HOMBRES		MUJERES	
		ESTUDIO (n=10)	CONTROL (n=3)	ESTUDIO (n=11)	CONTROL (n=12)	ESTUDIO (n=10)	CONTROL (n=3)	ESTUDIO (n=11)	CONTROL (n=12)
Colesterol	Promedio	198	165	207	196	184 <sup>a</sup>	165	196 <sup>a</sup>	179
	Desviación estándar	29	13	48	28	28	20	32	31
Triglicéridos	Promedio	130	129	153 <sup>a</sup>	113	110	106	129 <sup>a</sup>	112
	Desviación estándar	32	32	42	27	33	31	37	30
HDL	Promedio	59	51	58	60	58	59	57	58
	Desviación estándar	7	7	10	11	9	12	11	9

<sup>a</sup>  $p < 0,05$

## DISCUSIÓN

Ciertamente, en el presente estudio se observan diferencias significativas en el promedio de los niveles de colesterol y triglicéridos entre consumidores y no consumidores de oleína de palma. Sin embargo, a pesar de encontrar niveles menores de estos lípidos en el grupo control, los valores observados de colesterol (191 mg/dl) y de triglicéridos (122 mg/dl) en el grupo estudio no superan el límite que indica riesgo cardiovascular: 200 y 130 mg/dl, respectivamente. (ILIB 1998).

En muchas ocasiones se han llevado a cabo investigaciones evaluando los efectos del aceite de palma en lípidos y lipoproteínas sanguíneas. Así mismo se han realizado estudios comparativos con oleína de palma y aceites monoinsaturados, llegando a conclusiones similares sobre el efecto neutro o hipocolesterolémico de este aceite.

En uno de dichos estudios (Marzuki et al. 1991) se evaluó el efecto del aceite de soya y de la oleína de palma en los niveles de colesterol total y LDL en jóvenes voluntarios, encontrando que ninguno de los dos aceites afectó los lípidos

sanguíneos de los sujetos. En otro estudio (Ng et al. 1992) se administró aceite de oliva, de palma y de coco a hombres y mujeres normocolesterolémicos y se determinó que no hubo cambios en los niveles de colesterol total, con respecto a los valores iniciales, en aquellos alimentados con aceite de palma y de oliva. Adicionalmente, aunque la literatura reporta pocos estudios sobre los efectos del consumo de aceite de palma en los niveles de triglicéridos plasmáticos, investigadores que han trabajado en ello (Marzuki et al. 1991) califican como "neutro" tal efecto.

Estas investigaciones han permitido aclarar la clásica ecuación de Keys y Hegsted, que ayuda a predecir cambios en la concentración plasmática de colesterol, con la propuesta de que las grasas saturadas son doblemente eficaces para elevar el colesterol sanguíneo de un individuo con respecto a la capacidad de las grasas insaturadas para disminuirlo.

Si se aplica esta ecuación al aceite de palma se esperaría un incremento de 10 a 20 mg/dl en el colesterol plasmático al reemplazar la mitad de las grasas alimenticias de la dieta por este aceite.

Teniendo en cuenta las observaciones realizadas en la actual investigación, la mayor parte del grupo estudio ha consumido oleína de palma en su alimentación diaria durante un período de tiempo prolongado, de 4 a 9 y más años, en forma consecutiva, situación que acorde con el planteamiento de Keys, haría esperar niveles mucho más elevados de colesterol total que los encontrados en este grupo de personas. Este hecho podría sustentar un efecto "neutro" de la oleína de palma en el perfil lipídico de la población de Las Flores con respecto al tiempo de consumo.

Por otra parte, es importante recordar que las variables estudiadas, como consumo de oleína de palma, edad, sexo, estado nutricional, consumo de kilocalorías y nutrientes y otras relacionadas con riesgo cardiovascular, no explicaron en forma contundente las variaciones en los niveles de colesterol y triglicéridos entre los grupos estudiados,

lo que indica que en esta población existe otro *factor* determinante de las diferencias encontradas. Unido a lo anterior, se debe resaltar el hecho de que las mujeres de los grupos estudio y control, incluso aquellas en edad fértil, presentaron niveles más altos de colesterol total que los hombres, situación exclusiva para esta población, ya que la evidencia arrojada por estudios previos indica que mujeres premenopáusicas manejan niveles de colesterol sanguíneo más bajos que los hombres y esto a su vez se relaciona con los niveles de hierro en la sangre. Por otra parte, las diferencias en los niveles de triglicéridos entre ambos grupos fueron dadas también por las mujeres mayores y menores de 45 años, que a su vez presentaron obesidad. En cuanto a los niveles de HDL-C no hubo diferencias significativas entre los dos grupos, resultado que confirma las observaciones de otros estudios (Garcés y Lareo 1996; Cook et al. 1996) donde no hubo diferencias entre los niveles de HDL de consumidores de aceite de palma y los de aquellos que consumían otros aceites.

En cuanto a los análisis de los aceites consumidos y considerando que el promedio del valor de colesterol sanguíneo y triglicéridos observado en el grupo estudio es mayor que el presente en el grupo control, aparece la pregunta de si esta diferencia puede ser debida sólo al tipo de grasa consumida en la ingesta. Se observó que aunque el aceite consumido por el grupo estudio contiene mayor porcentaje de grasa saturada y menor cantidad de ácido oleico que en el consumido por el grupo control, tales diferencias no fueron significativas.

En conclusión, los resultados obtenidos ofrecen una idea general de que el consumo frecuente y continuo de oleína de palma no es un factor determinante en la elevación del colesterol y de los triglicéridos plasmáticos. Sin embargo, es evidente la necesidad de continuar realizando investigaciones que permitan ofrecer mayor claridad en cuanto al efecto que puede tener el consumo de la oleína de palma colombiana en el perfil lipídico de la población. El proponer y ejecutar estudios controlados permitirá identificar claramente las variables que estén incidiendo en los resultados.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen por su apoyo a la población de la Urbanización Las Flores y del barrio San José de Codazzi (Cesar), a la Hacienda Las Flores, a los miembros del Comité Asesor de Salud y Nutrición Humana de Cenipalma, Drs. Carlos Vargas y Leonardo Lareo, y al Dr. Ricardo Martínez, asesor estadístico de Cenipalma.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cook, S.L.; KONRAD, S.D.; GOH, Y.K.; FRENCH, M.A.; CLANDININ, M.T. 1996. The effect of palmitic acid on lipoprotein profiles and endogenous cholesterol synthesis in humans. In: 1996 PORIM International Palm Oil Congress "Competitiveness for the 21 st Century" (Nutrition). Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur. p.5-16.
- Díaz, M. et al. 1995. Indicador antropométrico relación cintura/cadera como factor de riesgo en enfermedad cardiovascular en Colombia. Dietistas y Nutricionistas (Colombia), p. 12.
- Garcés, I.C; Lareo I. 1996. Relación entre el consumo de aceite de palma y el nivel de lípidos plasmáticos en un grupo de consumidores habituales del mismo. Palmas (Colombia) v. 17 no. 3, p 75-80.
- Icontec. Grasas y aceites. Compendio. 1996 p. 117-120
- Katan, M.B.; Zock, P.L; Mensink, RR 1995. Dietary oils, serum lipoproteins and coronary heart disease. American Journal of Clinical Nutrition (Estados Unidos) v.1 no.61, p.1368s-1373s.
- Marzuki, H. et al. 1991. Influence of dietary fat on plasma lipid profiles on Malaysian adolescents. American Journal of Clinical Nutrition (Estados Unidos) no.53, p. 1010s-1014s.
- Ng, T.K.W. et al. 1992. Dietary palmitic and oleic acids exert similar effects on serum cholesterol and lipoprotein profiles in normocholesterolemic men and women. Journal of the American College of Nutrition (Estados Unidos) no.11 p.383-390.