

# LÍPIDOS

SU IMPACTO EN EL DESARROLLO Y LA SALUD  
EN DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA



 **cenipalma**

CON EL APOYO DEL FONDO DE FOMENTO PALMERO

Los lípidos, considerados nutrientes esenciales, son fundamentales en todas las fases de la vida, desde el desarrollo embrionario hasta la adultez. Están presentes en aceites, mantequillas, margarinas, frutos secos, productos cárnicos y lácteos, y son una fuente valiosa de energía, esencial para satisfacer las demandas metabólicas del organismo.

Además, desempeñan un papel crucial en la producción y regulación hormonal, facilitan la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y ácidos grasos esenciales, implicados en procesos biológicos fundamentales. También, son importantes para el desarrollo cerebral y del sistema nervioso central, así como en la formación y distribución del tejido adiposo en el cuerpo. Esta función no solo incide en la formación de tejido graso, esencial para el almacenamiento de energía, sino que también juega un papel regulador en el metabolismo a lo largo de la vida<sup>1</sup>.

*Adoptar una dieta baja en grasas no siempre equivale a seguir un patrón alimentario saludable.*

Actualmente, se reconoce que adoptar una dieta baja en grasas no siempre equivale a seguir un patrón alimentario saludable. Por esta razón, las recomendaciones enfatizan la incorporación de patrones alimentarios que se adapten a los hábitos de consumo de la población y las necesidades de cada etapa de la vida. De

esta manera, se promueve una perspectiva más integral y personalizada sobre la alimentación, enfocándose en la calidad de las grasas ingeridas y sus efectos en la salud<sup>2</sup>.

1 Del Razo Olvera, F. M., Melgarejo Hernández, M. A., Mehta, R., & Aguilar Salinas, C. A. (2017). Setting the Lipid Component of the Diet: A Work in Progress. *Advances in Nutrition*, 8(1), 165S-172S. <https://doi.org/10.3945/an.116.013672>

2 Szczepańska, E., Białek-Dratwa, A., Janota, B., & Kowalski, O. (2022). Dietary Therapy in Prevention of Cardiovascular Disease (CVD)—Tradition or Modernity? A Review of the Latest Approaches to Nutrition in CVD. *Nutrients*, 14(13), 2649. <https://doi.org/10.3390/nu14132649>



## Embarazo y lactancia

Durante el embarazo y la etapa neonatal, los ácidos grasos poliinsaturados son clave para el desarrollo fetal. Inicialmente se almacenan en el tejido adiposo materno y luego se movilizan a través de la sangre, son procesados por el hígado y las lipoproteínas VLDL, para finalmente ser aprovechados por la placenta como fuente esencial de nutrientes y energía para el feto<sup>3, 4</sup>.

Foto de freestocks en Unsplash

3 Cortés-Albornoz, M.C.; García-Guáqueta, D.P.; Velez-van-Meerbeke, A.; Talero-Gutiérrez, C. Maternal Nutrition and Neurodevelopment: A Scoping Review. *Nutrients* 2021, 13, 3530. <https://doi.org/10.3390/nu13103530>

4 Herrera, E.; OrtegaSenovilla, H. Dietary Implications of Polyunsaturated Fatty Acids during Pregnancy and in Neonates. *Life* 2023, 13, 1656. <https://doi.org/10.3390/life13081656>

A partir de la semana 25, inicia un periodo de acumulación significativa de lípidos, alcanzando su punto máximo hacia final del embarazo. Durante las últimas cinco semanas de gestación, los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, en particular el ácido araquidónico (AA C20:4n-6, AA) y el docosapentaenoico (DHA C22:5 n-3), son depositados en el tejido adiposo de la madre. Estos ácidos grasos son sintetizados a partir de sus precursores, el ácido linoleico (LA, C18:2 n-6) y el  $\alpha$ -linolénico (ALA, C18:3 n-3). Este proceso es fundamental para el desarrollo saludable del feto y destaca la importancia crítica de una ingesta adecuada de estos precursores en la dieta de la madre<sup>3, 4</sup>.

La capacidad limitada de elongación y desaturación de estos ácidos grasos en el feto y el recién nacido subraya la importancia de los niveles maternos durante el tercer trimestre, como se ha venido mencionando. En los prematuros, la suplementación con ácidos grasos de cadena larga cobra gran importancia, pues dada su condición, no logran adquirirlos de la madre y debido a la inmadurez de su tracto gastrointestinal, presentan carencia de enzimas esenciales para la síntesis propia de ácido araquidónico (AA) y ácido docosapentaenoico (DHA)<sup>4, 6</sup>.

*Se destaca la necesidad de garantizar un adecuado consumo de DHA, ya sea a través de la alimentación o la suplementación.*

En este contexto, se destaca la necesidad de garantizar un adecuado consumo de DHA, ya sea a través de la alimentación o la suplementación, con una cantidad mínima de 200 mg/día. La insuficiencia en el suministro de DHA durante este periodo crítico puede resultar en daños permanentes en la función de la retina y en las habilidades de aprendizaje del recién nacido<sup>3, 4, 5</sup>.

5 Lopes, P.A.; Alfaia, C.M.; Pestana, J.M.; Prates, J.A.M. Structured Lipids Engineering for Health: Novel Formulations Enriched in n-3 Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids with Potential Nutritional Benefits. *Metabolites* 2023, 13, 1060. <https://doi.org/10.3390/metabo13101060>.

6 Patro-Golab, B., Zalewski, B. M., Kammermeier, M., Schwingshackl, L., Koletzko, B., & International Union of Nutritional Sciences (IUNS) Task Force on Dietary Fat Quality (2023). Fat Intake and Fat Quality in Pregnant and Lactating Women, Infants, Children, and Adolescents and Related Health Outcomes: A Scoping Review of Systematic Reviews of Prospective Studies. *Annals of nutrition & metabolism*, 79(5), 413-422. <https://doi.org/10.1159/000533757>.

## Leche materna y fórmulas infantiles

La leche materna es el estándar de oro en nutrición del recién nacido por su compleja composición lipídica (fosfolípidos 0,8 %, colesterol 0,7 % y triglicéridos 98,5 %). Los ácidos grasos predominantes encontrados en los triglicéridos de la leche materna son el ácido oleico (18:1), ácido palmítico (16:0) y ácido linoleico (LA,18:2n6) en las posiciones preferentemente 1, 2 y 3 del triglicérido<sup>7</sup>. La implicación en la salud de los ácidos grasos se encuentra influenciada por la estructura y posición molecular siendo el ácido graso en la posición 2 el que presenta una mejor utilización. Los ácidos grasos araquidónico (AA) y docosapentaenoico (DHA) se encuentran frecuentemente en las posiciones *sn*- 2 y *sn*- 3; sin embargo, el DHA es preferente de la posición *sn*- 2<sup>7,8</sup>.

*La leche materna es el estándar de oro en nutrición del recién nacido.*



Imagen de Freepik

7 Salem, N., Jr, & Van Dael, P. (2020). Arachidonic Acid in Human Milk. *Nutrients*, 12(3), 626. <https://doi.org/10.3390/nu12030626>

8 Cortés-Albornoz, M. C., García-Guáqueta, D. P., Velez-van-Meerbeke, A., & Talero-Gutiérrez, C. (2021). Maternal Nutrition and Neurodevelopment: A Scoping Review. *Nutrients*, 13(10), 3530. <https://doi.org/10.3390/nu13103530>



Imagen de Freepik

El AA y el DHA generan moléculas bioactivas como prostaglandinas y endocannabinoides, influyendo en la saciedad, el metabolismo y el desarrollo cerebral. Estos ácidos son cruciales para la neurogénesis, migración neuronal y sinaptogénesis, tanto prenatal como postnatal, resaltando la necesidad de su consumo adecuado. El DHA es especialmente importante en la retina, protegiendo fotorreceptores y facilitando la conversión de luz en señales eléctricas, y en testículos, donde se integra en la membrana de los espermios.

Cuando la lactancia materna no es posible, se recomienda el uso de las fórmulas infantiles enriquecidas con AA y DHA, ajustando sus niveles a los promedios encontrados en la leche materna, especialmente el DHA<sup>7,8</sup>. Estas fórmulas están diseñadas para replicar tanto la composición nutricional como los efectos fisiológicos de la leche materna, basándose en los resultados saludables de niños alimentados naturalmente. Un componente ampliamente usado es el ácido palmítico, especialmente valorado cuando se posiciona en el centro del triglicérido (*sn-2*), ya que esta ubicación previene la formación de jabones cálcicos<sup>9</sup>, aspecto fundamental para prevenir problemas en la absorción de calcio que podrían afectar el desarrollo óseo y el crecimiento. La correcta posición del ácido

9 Padial-Jaudenes, M., Castanys-Munoz, E., Ramirez, M., & Lasekan, J. (2020). Physiological impact of palm olein or palm oil in infant formulas: A review of clinical evidence. In *Nutrients* (Vol. 12, Issue 12, pp. 1-19). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12123676>



*El aceite de palma se emplea en fórmulas infantiles para alcanzar niveles de ácido palmítico parecidos a los de la leche materna.*

palmítico es clave para maximizar los beneficios nutricionales de las fórmulas infantiles, evitando potenciales complicaciones en la salud ósea de los infantes. El aceite de palma se emplea en fórmulas infantiles para alcanzar niveles de ácido palmítico parecidos a los de la leche materna, esterificándose las posiciones *sn*-1,3, para obtener fórmulas aumentadas en la proporción en *sn*-2, imitando la leche humana. La ESPGHAN (Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica) señala la importancia de continuar investigando para comprender mejor los efectos de los componentes de las fórmulas infantiles en la salud<sup>10</sup>.

La membrana del glóbulo de grasa de la leche MFGM (por su sigla en inglés) es un componente natural de la leche materna y es esencial para la digestión de grasas, el desarrollo neurológico y del microbioma intestinal del neonato. Investigaciones han mostrado que suplementar las fórmulas infantiles con MFGM puede ayudar a cerrar la brecha de composición entre la fórmula infantil y la leche materna, proporcionando así componentes importantes como fosfolípidos, esfingolípidos, gangliósidos y colesterol que son beneficiosos para la salud y el desarrollo infantil<sup>11</sup>.

10 Bronsky, J.; Campoy, C.; Embleton, N.; Fewtrell, M.; Mis, N.F.; Gerasimidis, K.; Hojsak, I.; Hulst, J.; Indrio, F.; Lapillonne, A.; et al. Palm Oil and Beta-palmitate in Infant Formula: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2019, 68, 742-760. [CrossRef]

11 da Silva, R. C., Colleran, H. L., & Ibrahim, S. A. (2021). Milk fat globule membrane in infant nutrition: a dairy industry perspective. *Journal of Dairy Research*, 88(1), 105-116.



Imagen de Freepik

## Primera Infancia y adolescencia

La alimentación se reconoce como uno de los factores determinantes y modificables a considerar desde las primeras etapas del ciclo vital para prevenir enfermedades no transmisibles, especialmente las cardiovasculares<sup>12, 13</sup>. Fomentar una alimentación saludable desde la gestación hasta la adolescencia es vital para el desarrollo integral del niño y para prevenir futuras enfermedades<sup>12, 13, 14</sup>.

- 12 Cortés-Albornoz, M.C.; García-Guáqueta, D.P.; Velez-van-Meerbeke, A.; Talero-Gutiérrez, C. Maternal Nutrition and Neurodevelopment: A Scoping Review. *Nutrients* 2021, 13, 3530. <https://doi.org/10.3390/nu13103530>
- 13 Patro-Golab, B., Zalewski, B. M., Kammermeier, M., Schwingshackl, L., Koletzko, B., & International Union of Nutritional Sciences (IUNS) Task Force on Dietary Fat Quality (2023). Fat Intake and Fat Quality in Pregnant and Lactating Women, Infants, Children, and Adolescents and Related Health Outcomes: A Scoping Review of Systematic Reviews of Prospective Studies. *Annals of nutrition & metabolism*, 79(5), 413–422. <https://doi.org/10.1159/000533757>
- 14 Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años Documento Técnico (2015) (*archivo PDF*). Recuperado de: [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/guias\\_alimentarias\\_para\\_poblacion\\_colombiana\\_mayor\\_de\\_2\\_anos\\_\\_0.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/guias_alimentarias_para_poblacion_colombiana_mayor_de_2_anos__0.pdf)

Desde la infancia, es importante introducir progresivamente una variedad de alimentos, pasando de una dieta basada en leche a una más diversa, siguiendo las recomendaciones nutricionales adecuadas para su edad y contexto<sup>12, 13</sup>.

Según la OMS, la niñez transcurre desde el nacimiento hasta el inicio de la pubertad, alrededor de los 12 a 13 años. La Academia Americana de Pediatría identifica tres periodos clave en la nutrición infantil:



  
**Lactancia:**  
desde el  
*nacimiento*  
*hasta los 4-6*  
*meses*, siendo la  
leche materna  
o fórmula  
adaptada  
el alimento  
exclusivo.

  
**Transición:**  
de *4-6 meses*  
*a 1 año*,  
introduciendo  
alimentación  
complementaria  
para diversificar  
la dieta.

  
**Alimentación  
familiar:**  
desde *edad*  
*preescolar*  
*hasta los*  
*7-8 años*,  
integrando  
al niño  
gradualmente  
en la dieta  
familiar.

Imagen de Freepik

Las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años recomiendan 15 g o 1 cucharada de aceite vegetal, a partir de alimentos ricos en grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas<sup>14</sup>. En cuanto al consumo de lípidos, este ha sido ampliamente estudiado especialmente en el contexto de las enfermedades crónicas no transmisibles no así en los periodos tempranos de la vida<sup>12</sup>.



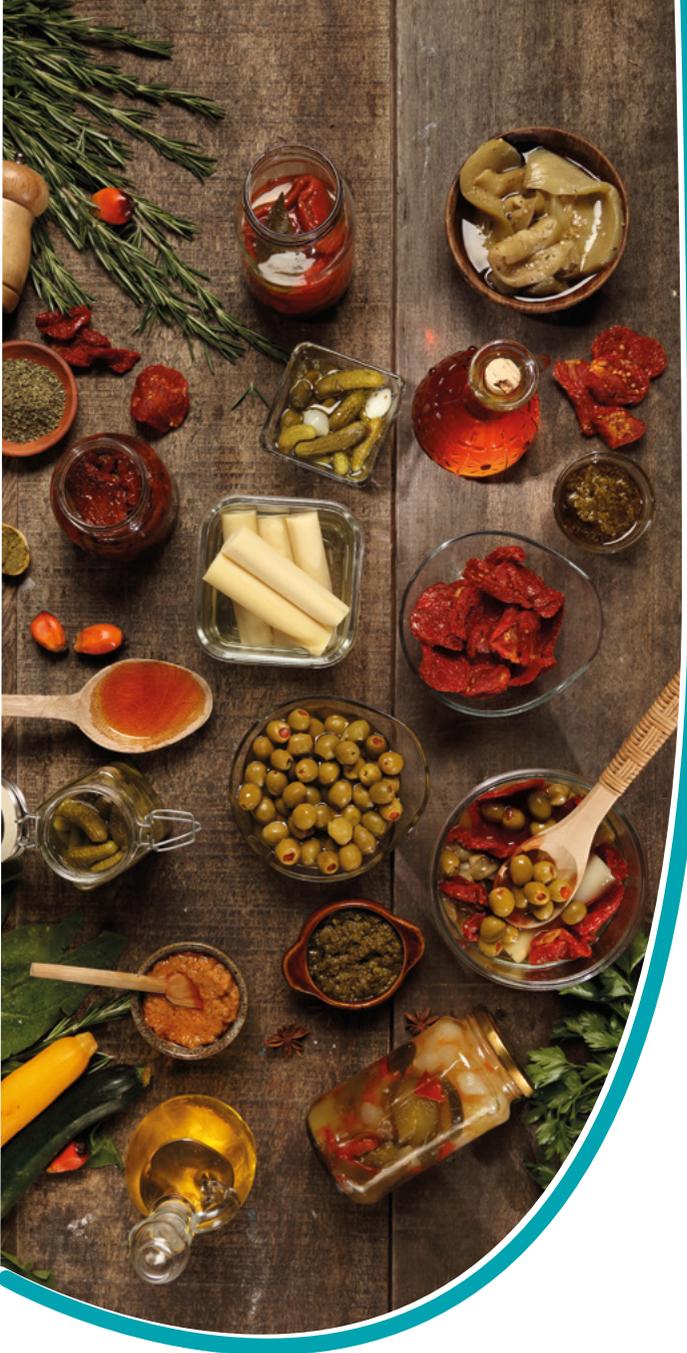
Imagen de Freepik

*En la adultez, las necesidades nutricionales se diversifican, impactando desde el rendimiento físico hasta el equilibrio hormonal y el desarrollo metabólico.*

## **Importancia del consumo de ácidos grasos en la adultez**

En la adultez, las necesidades nutricionales se diversifican, impactando desde el rendimiento físico hasta el equilibrio hormonal y el desarrollo metabólico, esenciales en etapas como la concepción y la menopausia. En esta etapa de la vida es crucial adaptar la alimentación para apoyar el bienestar físico y mental destacando la importancia de los lípidos, que no solo ofrecen energía y estructura celular, sino que también regulan hormonas y optimizan el metabolismo. Esto pone en evidencia la necesidad de entender los tipos de ácidos grasos que componen los lípidos y aprender a consumirlos adecuadamente en una alimentación balanceada. Los ácidos grasos varían en longitud, tipo y estructura, siendo clasificados en saturados e insaturados<sup>15</sup>. Las recomendaciones de la comunidad científica con base en los estudios más recientes publicados con relación al efecto del consumo de lípidos en la edad adulta resaltan:

<sup>15</sup> FAO. (n.d.). Grasas y ácidos grasos en nutrición humana Consulta de expertos 91 ESTUDIO FAO ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.



**Las dietas altas en grasa también pueden ser saludables** y ser beneficiosas para la salud ***mientras haya un equilibrio*** entre las grasas monoinsaturadas, poliinsaturadas y saturadas.



Actualmente no existen dudas sobre que la calidad de la grasa dietética es mucho más importante que la cantidad, sin embargo, aún existen rangos recomendados para su consumo, **las guías nutricionales y recomendaciones aconsejan un margen de grasa total de la dieta entre 20 y 35 % de la energía diaria consumida** para la población general con un balance entre los diferentes tipos de grasas.



**El ácido oleico**, un ácido graso monoinsaturado presente mayormente en el aceite de oliva, aceite de palma alto oleico, frutos secos y aguacates, ***es reconocido por sus notables beneficios para la salud cardiovascular.*** Su consumo regular se ha asociado con la reducción de los niveles de colesterol LDL y el aumento del colesterol HDL, favoreciendo así un balance lipídico más saludable<sup>16</sup>.

16 Barbour, J. A., Howe, P. R. C., Buckley, J. D., Bryan, J., & Coates, A. M. (2017). Cerebrovascular and cognitive benefits of high-oleic peanut consumption in healthy overweight middle-aged adults. *Nutritional Neuroscience*, 20(10), 555-562. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2016.1204744>



**El ácido láurico**, un ácido graso de cadena media predominante en el aceite de palmiste y aceite de coco, **se destaca por promover la producción de energía eficiente, lo que puede contribuir a un mejor rendimiento físico y a la reducción del tejido adiposo.** Además, es reconocido por sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias, ofreciendo protección contra diversas infecciones y reforzando el sistema inmunológico<sup>17, 18</sup>.



**El ácido linoleico (omega-6)** es esencial para el cuerpo humano y se encuentra en aceites vegetales como el de girasol, maíz y soja. **Contribuye a la salud de la piel y al desarrollo celular,** aunque debe consumirse en equilibrio con los omega-3 para evitar desbalances que generen problemas inflamatorios<sup>19</sup>.



**Ácido alfa-linolénico (ALA, Omega-3)**, un ácido graso esencial presente en semillas de chía, linaza, nueces y aceites vegetales como el de canola. El ALA **se asocia con beneficios cardiovasculares.**



- 17 Alfhili, M. A., & Aljuraiban, G. S. (2021). Lauric Acid, a Dietary Saturated Medium-Chain Fatty Acid, Elicits Calcium-Dependent Eryptosis. *Cells*, 10(12), 3388. <https://doi.org/10.3390/cells10123388>
- 18 Alves, N. F. B., de Queiroz, T. M., de Almeida Travassos, R., Magnani, M., & de Andrade Braga, V. (2017). Acute Treatment with Lauric Acid Reduces Blood Pressure and Oxidative Stress in Spontaneously Hypertensive Rats. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 120(4), 348-353. <https://doi.org/10.1111/bcpt.12700>
- 19 Yelken, H. D., Elci, M. P., Turker, P. F., & Demirkaya, S. (2024). Omega fatty acid ratios and neurodegeneration in a healthy environment. *Prostaglandins & Other Lipid Mediators*, 170, 106799.



**Ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA)**, omega-3 de origen marino encontrados en pescados grasos (salmón, atún, sardinas). **Son cruciales para la función cerebral**, la salud cardiovascular y la reducción de la inflamación<sup>20</sup>.



La evidencia científica actual cuestiona la relación entre el consumo de grasas saturadas y las enfermedades cardiovasculares, sugiriendo que no hay una relación directa<sup>21</sup>.



**Los ácidos grasos de cadena corta (AGCC), con menos de 6 carbonos**, son cruciales para la salud intestinal. Presentes en la grasa láctea y producidos por la fermentación de fibra por bacterias intestinales, los AGCC como el butírico, propiónico y acético, **energizan las células del colon y fortalecen la barrera intestinal**, además de reportar efectos antiinflamatorios<sup>22</sup>.

20 Amiri Khosroshahi, R., Heidari Seyedmahalle, M., Zeraattalab-Motlagh, S., Fakhr, L., Wilkins, S., & Mohammadi, H. (2024). The Effects of Omega-3 Fatty Acids Supplementation on Inflammatory Factors in Cancer Patients: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Nutrition and Cancer*, 76(1), 1-16.

21 CENIPALMA. ¿Existe asociación de enfermedad cardiovascular con el consumo de grasas saturadas? 2022

22 Yao, Y., Cai, X., Fei, W., Ye, Y., Zhao, M., & Zheng, C. (2022). The role of short-chain fatty acids in immunity, inflammation, and metabolism. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(1), 1-12.



**La membrana del glóbulo de grasa en la leche,** rica en fosfolípidos y proteínas se ha vinculado con varios **beneficios en salud como la prevención de la inflamación, de ciertos tipos de cáncer, enfermedades neurológicas,** entre otros; y su consumo está ampliamente recomendado para el adulto mayor<sup>23, 24</sup>.



**La base de una nutrición adecuada** no recae únicamente en los nutrientes aislados, como los ácidos grasos, sino más bien en los alimentos que los proveen, tales como aceites comestibles de frutos o semillas, carnes, productos lácteos y frutos secos. Lo que se debe a que estos alimentos no solo aportan ácidos grasos, sino también una amplia gama de otros nutrientes esenciales (vitaminas, antioxidantes, etc.) que interactúan entre sí de manera sinérgica o antagónica. Interacciones que influyen directamente en las vías metabólicas asociadas con los ácidos grasos, afectando nuestra salud y la predisposición a enfermedades. Por lo tanto, **es fundamental considerar la dieta desde una perspectiva integral, enfocándonos en el consumo de alimentos completos para aprovechar al máximo sus beneficios nutricionales combinados**<sup>25</sup>.



23 Deng, L., Michielsen, C. C., Vrieling, F., Hooiveld, G. J., Stienstra, R., Feitsma, A. L., ... & Afman, L. A. (2024). Milk fat globule membrane modulates inflammatory pathways in human monocytes: A crossover human intervention study. *Clinical Nutrition*, 43(1), 232-245.

24 Abd El-Salam, M. H., & El-Shibiny, S. (2020). Milk fat globule membrane: An overview with particular emphasis on its nutritional and health benefits. *International Journal of Dairy Technology*, 73(4), 639-655.

25 Kienēs, H. F., & Egert, S. (2023). A Systematic Review of the Impact of Fat Quantity and Fatty Acid Composition on Postprandial Vascular Function in Healthy Adults and Patients at Risk of Cardiovascular Disease. In *Current Developments in Nutrition* (Vol. 7, Issue 12). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2023.102025>

# ¿Quieres conocer más sobre los lípidos?

¿Te interesa estar actualizad@ sobre el mundo de la salud y nutrición?

Te invitamos a visitar el Boletín Salud y Nutrición que puedes encontrar escaneando el código QR a continuación:



Esta publicación es propiedad del Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, por tanto, ninguna parte del material ni su contenido, ni ninguna copia del mismo puede ser alterada en forma alguna, transmitida, copiada o distribuida a terceros sin el consentimiento expreso de Cenipalma. Al realizar la presente publicación, Cenipalma ha confiado en la información proveniente de fuentes públicas o fuentes debidamente publicadas. Contiene recomendaciones o sugerencias que profesionalmente resultan adecuadas e idóneas con base en el estado actual de la técnica, los estudios científicos, así como las investigaciones propias adelantadas. A menos que esté expresamente indicado, no se ha utilizado en esta publicación información sujeta a confidencialidad ni información privilegiada o aquella que pueda significar incumplimiento a la legislación sobre derechos de autor. La información contenida en esta publicación es de carácter estrictamente referencial y así debe ser tomada y está ajustada a las normas nacionales de competencia, Código de Ética y Buen Gobierno de la Federación, respetando en todo momento la libre participación de las empresas en el mercado, el bienestar de los consumidores y la eficiencia económica.



Publicación de Cenipalma con el apoyo del Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma

Director General de Cenipalma **Alexandre Patrick Cooman**

Coordinador del Área de Procesamiento **Jesús Alberto García Núñez**

Autores **María Clara Obregón**, N.D, Msc. Nutrición Humana

**Natalia Londoño Univío**, N.D, Msc. Epidemiología

**Mary Luz Olivares Tenorio**, PhD. Ciencia y tecnología de alimentos

Coordinación Editorial **Yolanda Moreno Muñoz**

Corrección de estilo **Pedro María Mejía Villa**

Producción y fotografía **Ginna Torres Producciones | Fernando Valderrama Sánchez**

Diseño y diagramación **Ximena Díaz Ortiz**

Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma  
Centro Empresarial Pontevedra Calle 98 #70-91, piso 14  
PBX: (57+601) 313 8600  
Bogotá, D.C. - Colombia  
[www.cenipalma.org](http://www.cenipalma.org)