

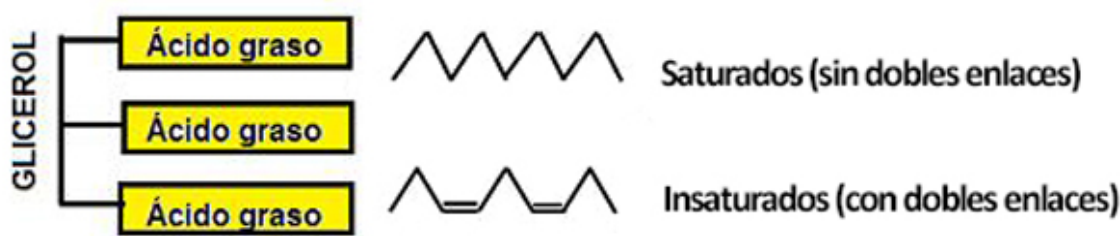
# Grasas trans en alimentos

Claudia Amadio

## Composición y función de grasas y aceites

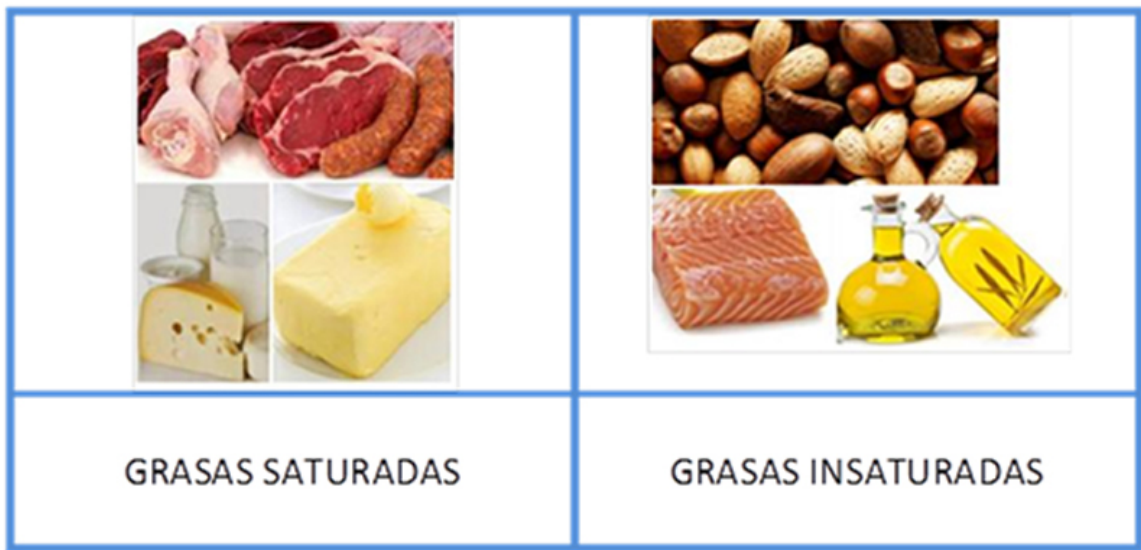
Los lípidos son sustancias compuestas por átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno, algunos además contienen nitrógeno, fósforo y azufre.

Su característica fundamental es que son insolubles en agua, pero solubles en disolventes orgánicos como el cloroformo, éter, hexano, etc. En los alimentos, los lípidos más abundantes son las grasas y los aceites, constituidos principalmente por triglicéridos (ésteres de una molécula de glicerol con tres ácidos grasos). Las grasas son sólidas a temperatura ambiente porque en ellas predominan los ácidos grasos saturados. Su temperatura de fusión varía entre 23 y 37 °C (Código Alimentario Argentino). Los aceites son líquidos a temperatura ambiente, y en ellos predominan los ácidos grasos insaturados (Figura 1).



*Figura 1: Estructura de un triglicérido y de los ácidos grasos*

Si bien los alimentos contienen una mezcla de ácidos grasos saturados y no saturados, en general, los provenientes de animales terrestres (grasa de carne, leche, queso, manteca, crema) contienen más ácidos grasos saturados que los de origen vegetal, mientras que los vegetales (aceitunas, frutos secos, girasol, soja) y el pescado tienen más ácidos grasos insaturados (Figura 2).



**Figura 2:** tipos de grasas en alimentos

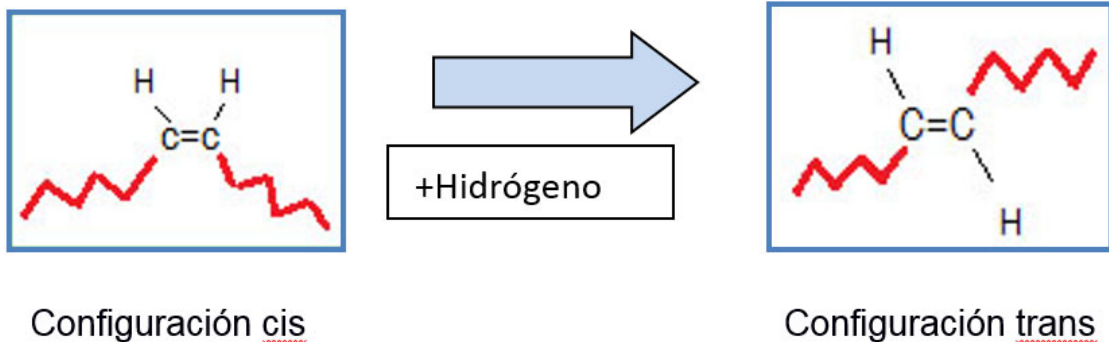
El consumo de lípidos es importante debido a que cumple las siguientes funciones en el organismo:

- Son fuente de energía (9 kcal/g).
- Forman parte de la estructura celular.
- Son precursores de hormonas.
- Vehiculizan vitaminas liposolubles (A, D, E y K).
- Dan sabor y palatabilidad a los alimentos.

Existen numerosos estudios que indican que la reducción de la ingesta de ácidos grasos saturados y de colesterol, y la sustitución de éstos por ácidos grasos de tipo mono/poliinsaturados, han resultado en una reducción tanto del colesterol sérico como del riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (Willett, 2012). Actualmente, las evidencias indican también que los lípidos totales como porcentaje de la energía consumida, no es importante en la prevención de estas enfermedades (FAO, 2010).

**¿Qué son las grasas trans?**

A nivel industrial, los aceites que tienen alto contenido de ácidos grasos insaturados se oxidan con más facilidad, creando compuestos que tienen olores o sabores rancios y desagradables. Para disminuir el número de enlaces dobles y retardar o eliminar la posibilidad de oxidación, se somete al aceite a un proceso químico, llamado hidrogenación, por medio del cual se le añade más hidrógeno. Paralelamente, ocurren reacciones secundarias como la isomerización de los dobles enlaces cis a la configuración trans que es más estable (Figura 3).



### **Figura 3: reacciones secundarias de la hidrogenación**

Los fabricantes emplean este tipo de grasas por su bajo coste y porque los productos elaborados con grasas hidrogenadas pueden permanecer durante más tiempo en las estanterías de los supermercados ya que estas grasas tardan más tiempo en enranciarse. Sin embargo, esta configuración trans también puede producirse por:

- procesos naturales ya que tanto los lácteos como la carne los contienen en cantidades menores,
- la tecnología de refinación a que se someten los aceites para mejorar sus características organolépticas, que incluyen la desodorización a alta temperatura (200-230 °C) y vacío,
- las técnicas de cocción como la fritura, tanto industrial como doméstica, que involucra temperaturas de hasta 180 °C por tiempos prolongados.

Los conocimientos sobre el efecto biológico de los ácidos grasos trans en el organismo, producidos durante la última década, indican que los productos obtenidos por hidrogenación tienen efectos nocivos y que el consumo excesivo de lípidos ricos en ácidos grasos saturados y los trans pueden provocar enfermedades y aumentar el riesgo de mortalidad (Ballesteros-Vásquez y col. 2012).

A nivel sanguíneo, las grasas trans incrementan las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y los triglicéridos y reducen los beneficios de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Investigaciones recientes han demostrado una conexión directa de las grasas trans con enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y de colon, alteración del sistema nervioso y de la visión en infantes, diabetes, obesidad y alergias (Dhaka y col., 2011).

#### **¿Cuánta grasa trans comemos?**

La mayoría de las grasas trans de nuestra alimentación provienen de alimentos procesados preparados con aceites vegetales parcialmente hidrogenados: margarinas, productos de repostería, galletas, papas fritas y otros snacks.

Según la declaración de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud (FAO/WHO 2008) la ingesta de ácidos grasos trans debería ser menor al 1% del total de calorías consumidas diariamente.

Argentina se convirtió en el primer país de Latinoamérica en tomar medidas graduales para limitar el componente de grasas trans en los alimentos, a través de la modificación del Código Alimentario Argentino (CAA), ya que en su Artículo 155 tris dispuso que “el contenido de ácidos grasos trans de producción industrial en los alimentos no debe ser mayor del 2% del total de grasas en aceites vegetales y margarinas destinadas al consumo directo y del 5% del resto de los alimentos”.

Según un estudio reciente realizado en Argentina, (Allemandi y col., 2014), tras el relevamiento de 878 productos comercializados se encontró que 13% (116 productos) superaban el límite máximo de grasas trans/ grasas totales establecido por el CAA. Para febrero de 2014 todas las margarinas evaluadas (17 variedades) habían eliminado por completo las grasas trans de su formulación y, por tanto, ya se adecuaban a los límites establecidos por la normativa incluso antes de su entrada en vigor. El estudio, replicado en 2015, mostró una reducción aún mayor de las grasas trans de productos de panadería, alfajores, baños de repostería y galletitas, entre otros productos evaluados (Allemandi y col. 2015).

Además la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos, el 16 de junio de 2015, basada en toda la evidencia científica previa, determinó que los aceites parcialmente hidrogenados no pertenecerían más a la categoría “generalmente reconocidos como seguros” (GRAS) para uso en humanos. La industria de alimentos contará con tres años para adecuarse a la nueva normativa. La Organización Mundial de la Salud (OMS) tiene como objetivo la prohibición en todo el mundo del empleo de grasas trans para formular alimentos para el año 2025 (Herrera, Rodríguez; 2016).

## ¿Cómo hace la industria para disminuir las grasas trans en alimentos?

En todo el mundo se han probado diversas estrategias para reemplazar los procesos de hidrogenación tradicionales por otros que permitan reducir el contenido de los ácidos grasos trans de los productos. Estas tecnologías, que pueden emplearse solas o combinadas, permiten modificar los puntos de fusión de las grasas y aceites con el fin de mejorar sus propiedades según sus aplicaciones específicas y aumentar su estabilidad (Pall y Carrín; 2014).

Una de ellas es la modificación de la composición de las semillas para obtener aceites por selección o modificación genética. Por ejemplo, se han obtenido semillas de girasol y de canola con alto contenido de ácido oleico y esteárico y bajo de ácido linolénico. Esta composición otorga a los aceites notables características físicas, entre ellas se puede mencionar su alto punto de fusión (el aceite convencional es líquido a temperaturas superiores a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  y el alto esteárico alto oleico es sólido hasta temperaturas próximas a los  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), lo que genera aceites con estabilidad oxidativa mejorada que pueden ser usados para freír, y para algunas aplicaciones de panadería.

Otra opción es el fraccionamiento, que se destaca por basarse únicamente en principios físicos de separación, que no implican la modificación química de los triglicéridos. Esta técnica posee un gran potencial de aplicación, principalmente para satisfacer la demanda de las industrias de margarina, panificados y confitería, fritura, cremas artificiales, aderezos y salsas, entre otras, ya que se obtienen fracciones con funcionalidad y propiedades fisicoquímicas específicas. La principal materia prima para este procedimiento es el aceite de palma debido a la composición de ácidos grasos que presenta (aproximadamente un 40% de saturados, principalmente palmítico, y un 40% de insaturados mayormente oleico). Este aceite tiene la particularidad de separarse en dos fases: una sólida (estearina) y una líquida (oleína) cuando se lo deja estacionar durante su almacenamiento a temperatura ambiente (Parzanese, 2012). La estearina es empleada para producir grasas de fritura, shortenings y margarinas; mientras que la oleína se utiliza en aceites de cocina y ensaladas.

Una de las técnicas más comunes hoy en día como alternativa a las grasas trans es la interesterificación, la cual permite reordenar los ácidos grasos dentro de los triglicéridos de las formulaciones utilizando diversas materias primas. Se realiza, generalmente, empleando una mezcla formada por una grasa altamente saturada, como puede ser aceite de palma, estearina de palma o aceites vegetales completamente hidrogenados (soja, girasol, algodón, maíz), con un aceite comercial relativamente insaturado (girasol, soja, maíz); lo que da lugar a productos con características intermedias. Durante el proceso se procede al intercambio de ácidos grasos entre los triglicéridos que forman ambos tipos de aceites (altamente hidrogenados y no hidrogenados). Así se han obtenido margarinas y shortenings sin generación de ácidos grasos trans, que mantienen las propiedades físicas, sabor y estabilidad.

Existen distintas alternativas tecnológicas para evitar el empleo de grasas trans. Debido a que en las etiquetas de los alimentos debe figurar la cantidad de ácidos grasos trans, como consumidor la manera de limitar su consumo es leyendo las etiquetas del envase (Figura 4).

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
	Porción de 73 g (1 unidad)	% VD (*)
Valor energético	214 kcal = 898 kJ	11
Carbohidratos totales (g)	33	11
Proteínas (g)	2,4	10
Grasas totales (g)	13	17
Grasas saturadas (g)	7,9	14
Grasas trans (g)	0	--
Fibra alimentaria (g)	0	--
Sodio (mg)	115	5

\* % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8.400 kJ.  
Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

Figura 4: ejemplo de etiqueta

## Bibliografía

ALLEMANDI, L.; TISCORNIA, V.; CLEMENTE, A.; CASTRONUOVO, L.; SCHOJ, V.; SAMMAN, N. 2014. Analysis of the levels of trans fats in processed foods in Argentina. InterAmerican Heart Foundation (FIC), Argentina. [http://www.ficargentina.org/images/stories/Documentos/informe\\_grasas\\_trans\\_02\\_10\\_2014.pdf](http://www.ficargentina.org/images/stories/Documentos/informe_grasas_trans_02_10_2014.pdf). [último acceso: junio 2017]

ALLEMANDI, L.; TISCORNIA, V.; CLEMENTE, A.; CASTRONUOVO, L.; SCHOJ, V.; SAMMAN, N. 2015. Analysis of the levels of trans fats in processed foods in Argentina. InterAmerican Heart Foundation (FIC), Argentina. [http://www.ficargentina.org/images/stories/Documentos/informe\\_grasas\\_trans\\_13\\_04\\_2015.pdf](http://www.ficargentina.org/images/stories/Documentos/informe_grasas_trans_13_04_2015.pdf). [último acceso: junio 2017]

BALLESTEROS-VÁSQUEZ, M.; VALENZUELA-CALVILLO, L.; ARTALEJO-OCHOA, E.; ROBLES-SARDIN, A. 2012. Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1): 54-64.

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. [www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas\\_alimentos\\_caa.asp](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp). [último acceso: junio 2017]

DHAKA, V.; GULIA, N.; AHLAWAT, K.; KHATKAR, B. 2011. Trans fats –sources, health risks and alternative approach. A review. *Journal of Food Science and Technology* 48: 534 – 541.

FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition. 2008. Food and Agriculture Organization, Interim Summary of Conclusions and Dietary Recommendations on Total Fat & Fatty Acids. Geneva.

FAO. 2010. Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation. Food and Nutrition Paper 91, Rome p. 180.

HERRERA, M. L.; RODRÍGUEZ, A. 2016. Soluciones para reemplazar grasas trans en alimentos. *Contribuciones Científicas Y Tecnológicas*. 41(141): 21-31.

PALLA, C.; CARRÍN, M.E. 2014. 0% Trans: Interesterificación y fraccionamiento como estrategias tecnológicas. *Ciencia e Investigación*. 64(2).

PARZANESE, M. 2012. A Alternativa a las grasas trans. *Cristalización fraccionada*. *Revista Alimentos Argentinos*, 56: 72-78. S

WILLETT, W.C. 2012. Dietary fats and coronary heart disease. *J. Intern Med*. 272(1):13-24. *aría de Agricultura*,