



SEMINARIO INTERNACIONAL «QUINUA, EL GRANO DEL FUTURO, INNOVACIÓN Y SALUD» PROPIEDADES NUTRICIONALES DEL GRANO Y ACEITE DE QUINUA

**Dra. QF. Lilia Masson Salaue
CAPCHICAL, Universidad de Chile,
ILSI Sur-Andino
email masson_lilia@yahoo.es**



**SEDE INACAP, RANCAGUA
29 Agosto 2017**



BIODIVERSIDAD

AMÉRICA LATINA

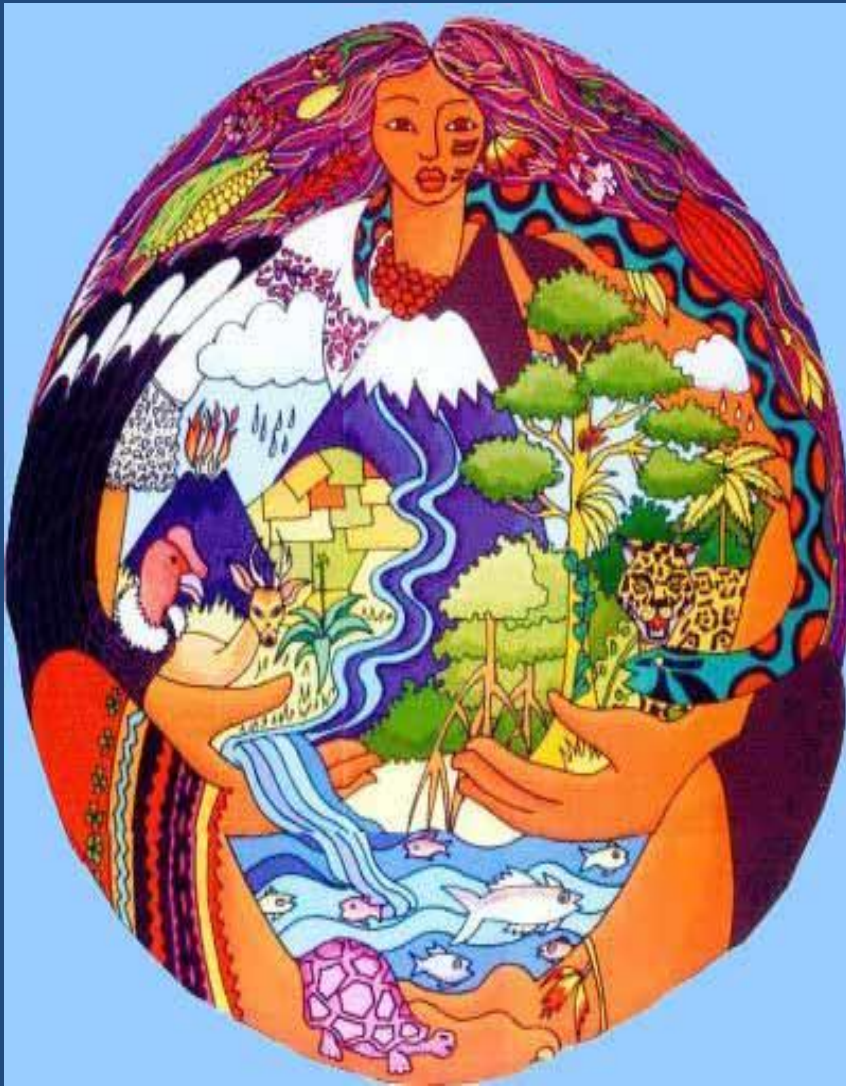
«LA PACHAMAMA»

La Madre Tierra , Cultura Andina

Se caracteriza por su gran riqueza en sus recurso vegetales y animales

- Constituye una de las reservas más importantes de Biodiversidad en el Mundo
- Es un patrimonio tan precioso que nos ha regalado la naturaleza
- Está incorporado en nuestra genética
- Tenemos que cuidarlo, protegerlo, pero a la vez conocerlo, para saber manejarlo sabiamente

- Masson L. Achievements in Biodiversity in Regard to Food Composition in Latin America. Proceedings of the International Scientific Symposium Sustainable Diets and Biodiversity. Ed. Barbara Burlingame and Sandro Dernini Pp 214-221, FAO, Roma, 2010.



CHILE ACTUAL

Patrones alimentarios Andinos

- Hemos avanzado o hemos retrocedido?
- Hemos olvidado la dieta de nuestros antepasados precolombinos y su herencia genética:
- **Alta diversidad vegetal,**
- Basada en el consumo de:
- **Quinoa** – Tarwi o Lupino -
Poroto- Maíz - Amaranto —
Palta – Cacao- Ají y
Pimientos- Papas – Camote –
Maní-Tomate – Zapallo-
Numerosas frutas –
Animales silvestres – peces
de Ríos, Lagos, Mares



Cultura Mapuche «Ñuke Mapu»



- «A través de los alimentos se aprende la relación del hombre con su tierra, su clima, el bosque nativo, el agua»
- **ALIMENTOS BÁSICOS :** kinwa (quinua) «Hija de los Andes» , piñones, merkén, changle, digüeñes, brotes de coligües, de quila, vinagre de maqui, pebre, murta, avellanas, así como otras frutas y verduras silvestres, y diferentes hierbas como condimento,
- A esta base agregaban la carne de animales, como el jabalí y las aves, peces y mariscos, algas como cochayuyo



MAPA DIETÉTICO Y BIODIVERSIDAD



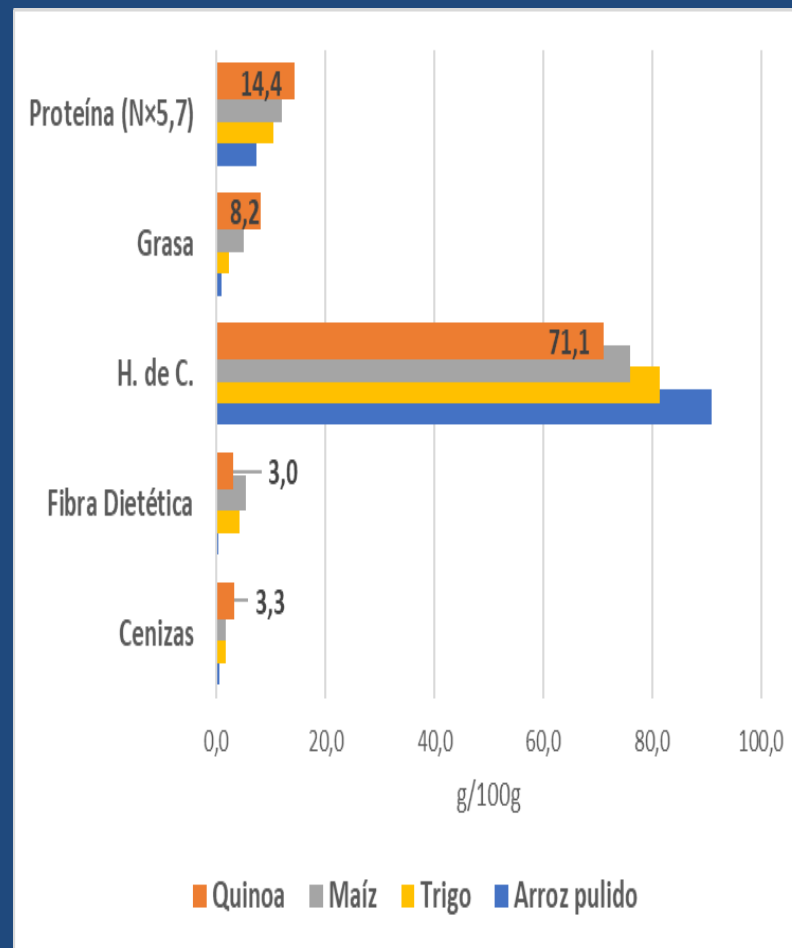
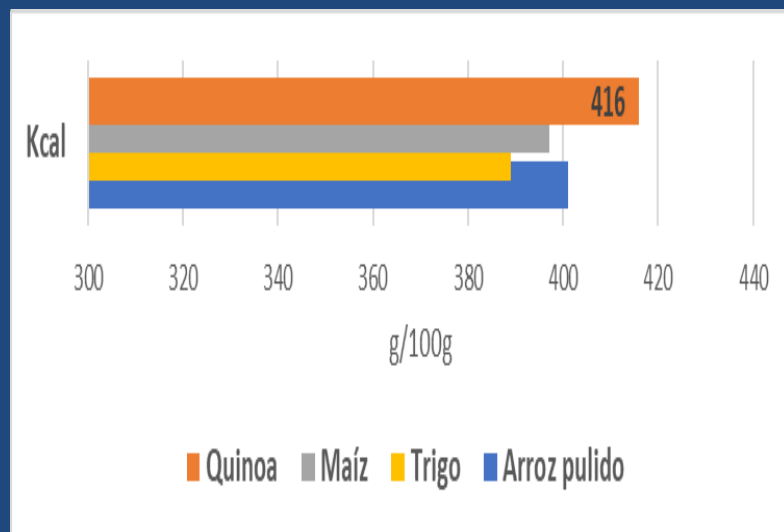
LA QUINUA (*Chenopodium quinoa* Wild)

- Se la clasifica como un falso cereal
- Ha sido un alimento básico transversal de las culturas andinas y mapuche
- Se distingue por su gran versatilidad en su empleo en alimentos tanto salados como dulces



Composición proximal, g/100g b.s. y aporte calórico (Kcal) comparativo entre los granos de quinoa, maíz, trigo y arroz pulido. [1]

	Proteína (N×5,7)	Grasa	H. de C.	Fibra Dietética	Cenizas	Kcal
Quinoa	14,4	8,2	71,1	3,0	3,3	416
Maíz	11,9	5,0	76,0	5,4	1,7	397
Trigo	10,5	2,3	81,4	4,2	1,6	389
Arroz pulido	7,3	0,9	90,9	0,3	0,6	401



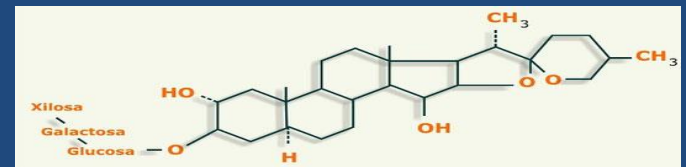
[1] Ref. – Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos H. Schmidt - Hebbel *et al* 1992.

BUENA FUENTE PROTEICA

- El grano, las hojas y las inflorescencias de la Quinua son fuentes de proteínas de muy buena calidad
- La proteína del grano es rica en aminoácidos esenciales como lisina y azufrados
- Esta propiedad hace que el grano de Quinua esté ganando un espacio de mayor consumo a través de su venta en almacenes dietéticos y aplicaciones en gastronomía
- La lisina por otra parte, es aminoácido limitante en las proteínas de los cereales

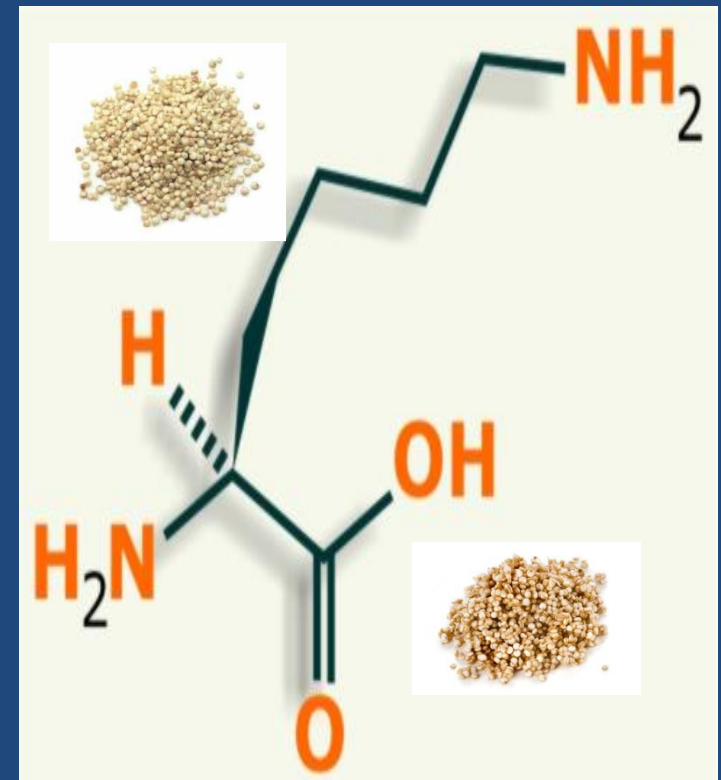
PRESENCIA DE SAPONINAS

- El contenido de saponina en la quinua varía entre 0,1 y 5%.
- El pericarpio del grano de Quinua contiene saponina, lo que le da un sabor amargo y debe ser eliminada para que el grano pueda ser consumido.
- Las saponinas (del latín *sapo*, ("jabón")) son glucósidos de esteroides o de triterpenoides



Retiro de Saponinas del grano de Quinua

- Se somete el grano a tostado con calor seco
- Se retira la cáscara y así se elimina el sabor amargo
- Los granos adquieren una coloración marrón que es producto de la Reacción de Maillard
- La lisina que interviene en esta reacción no queda disponible para ser utilizada por nuestro organismo disminuyendo el valor biológico de la proteína de la Quinua
- El retiro de las saponinas por lavado con agua es el método tradicional



CONSECUENCIAS

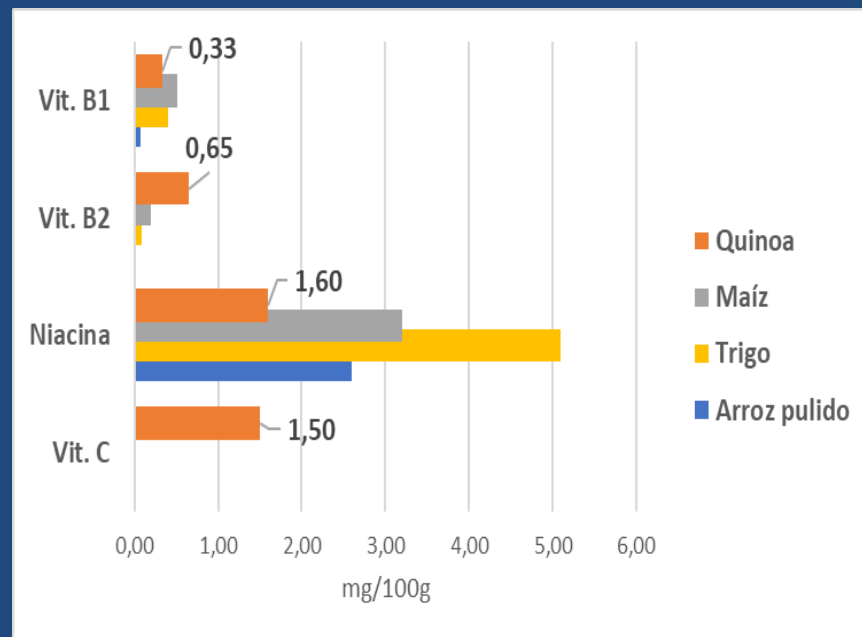
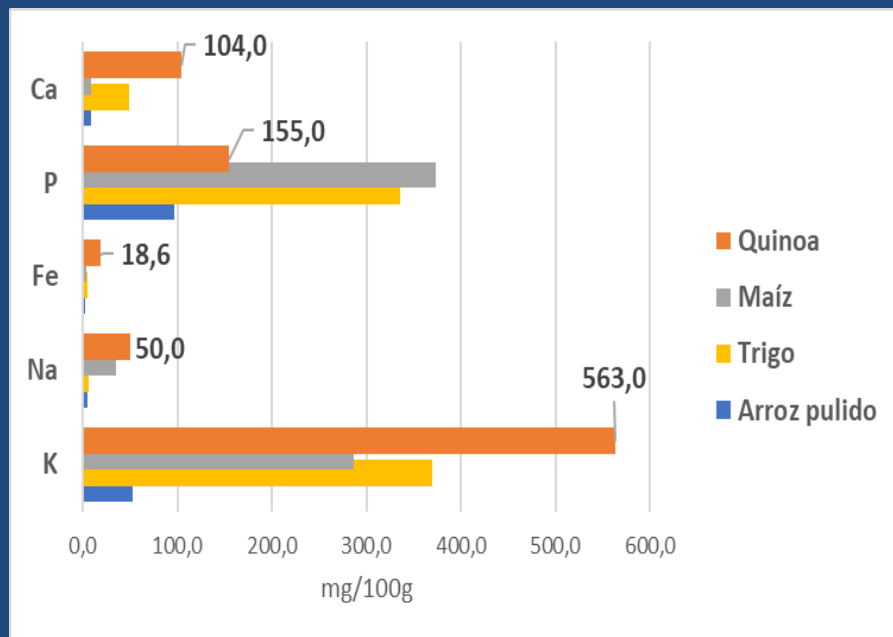
- Desde este punto de vista, no se considera recomendable, aplicar tratamientos térmicos como:
- Extrusión
- Descascarado por calor seco
- Elaborar harina tostada de Quinua
- El método de Carpenter con Fluorodinitrobenceno y espectrofotometría a 435 nm se usaba para determinar lisina disponible en alimentos sometidos a estos procesos térmicos



Aporte de micronutrientes, mg/100g b.s., comparativo entre los granos de quinoa, maíz, trigo y arroz pulido. ^[1] ^[2]

	Ca	P	Fe	Na	K
Quinoa	104,0	155	18,6	^[2] 50,0	^[2] 563
Maíz	9,0	373	3,6	35,0	287
Trigo	48,6	335	5,1	6,6	369
Arroz pulido	9,1	97	2,3	4,6	53

	Vit. B1	Vit. B2	Niacina	Vit. C
Quinoa	0,33	0,65	1,6	1,5
Maíz	0,51	0,20	3,2	0,0
Trigo	0,40	0,09	5,1	0,0
Arroz pulido	0,07	0,01	2,6	0,0



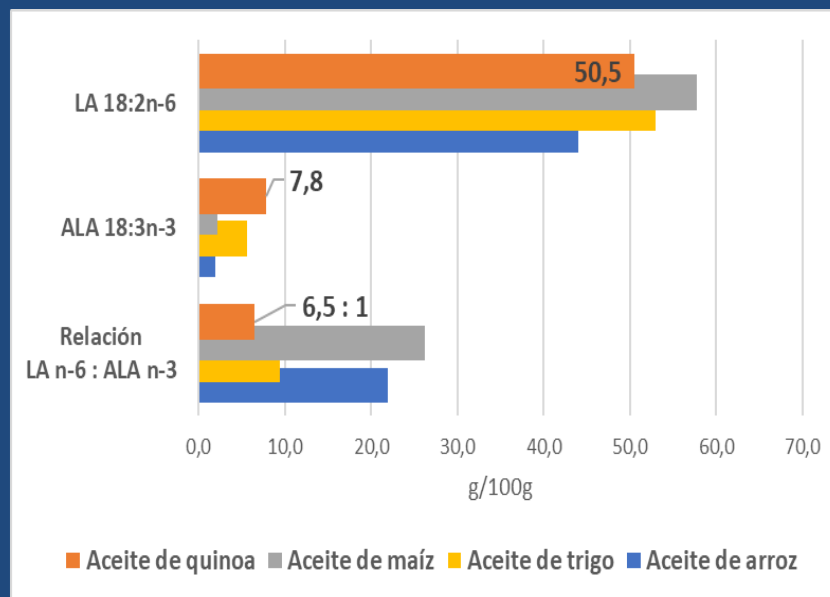
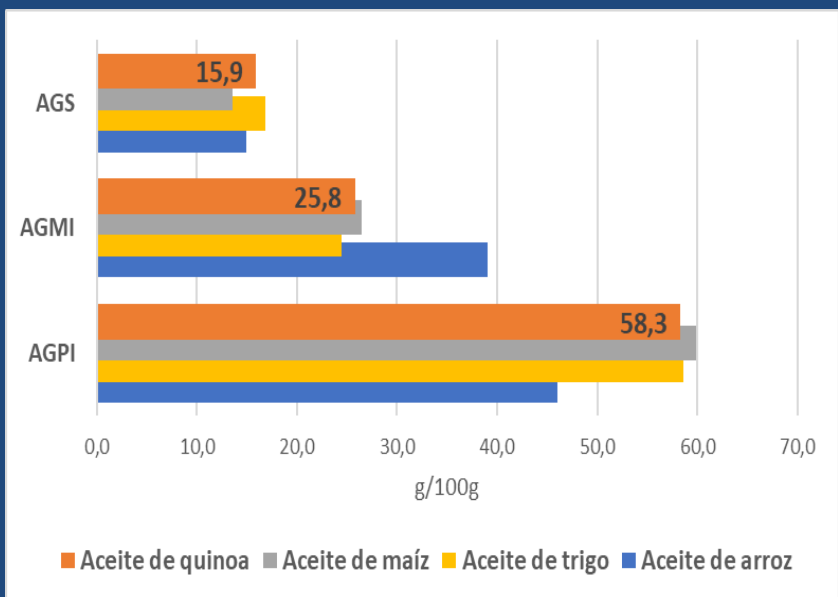
^[1] Ref. – Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos H. Schmidt - Hebbel *et al* 1992.

^[2] Ref. – La Quinoa: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial, FAO 2011.

Calidad nutricional del aceite de quinoa^[3], maíz^[3], trigo^[3] y arroz^[4] en g/100g de ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI), poliinsaturados (AGPI), y su relación LA n-6 : ALA n-3

	AGS	AGMI	AGPI
Aceite de quinoa	15,9	25,8	58,3
Aceite de maíz	13,6	26,5	59,9
Aceite de trigo	16,9	24,5	58,6
Aceite de arroz	15,0	39,0	46,0

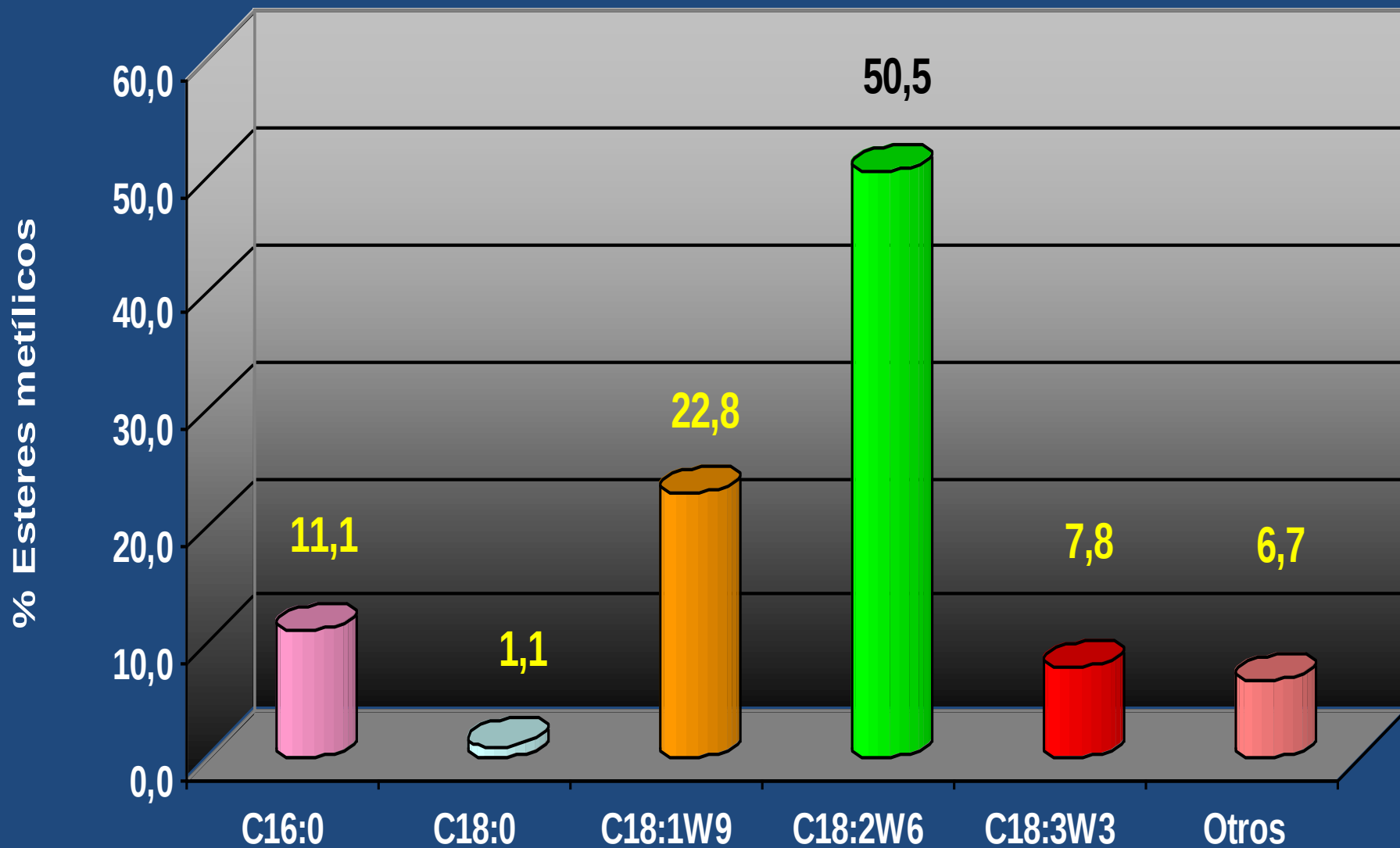
	LA 18:2n-6	ALA 18:3n-3	LA n-6 : ALA n-3
Aceite de quinoa	50,5	7,8	6,5 : 1
Aceite de maíz	57,7	2,2	26,2 : 1
Aceite de trigo	53,0	5,6	9,5 : 1
Aceite de arroz	44,0	2,0	22,0 : 1



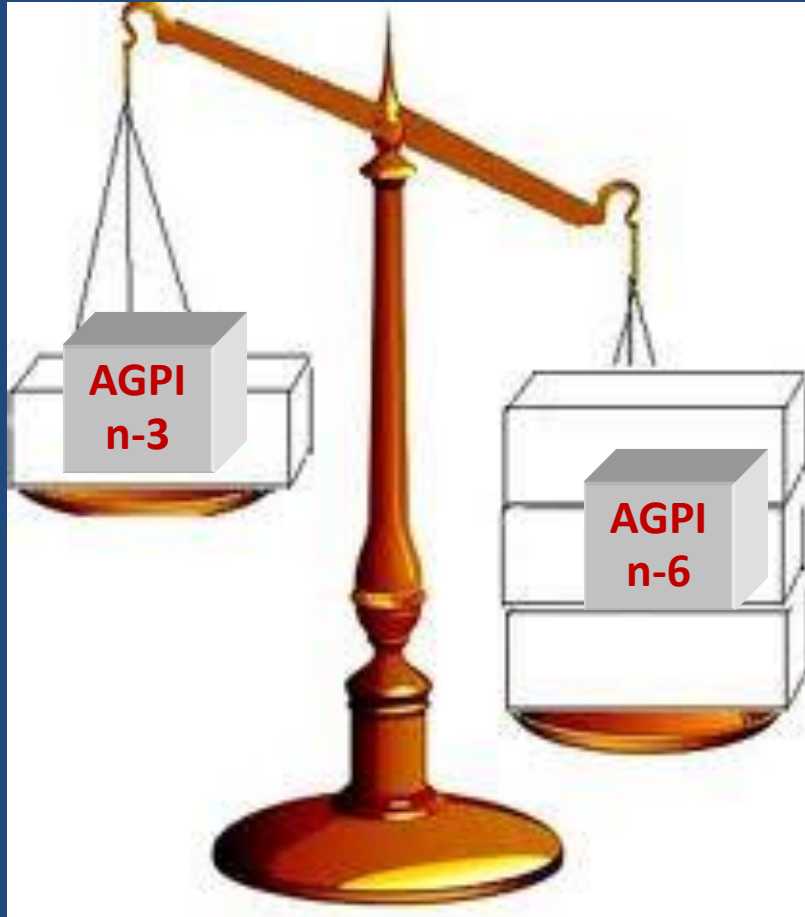
^[3] Ref. – Materias Grasas de Consumo Habitual y Potencial en Chile, L. Masson y M. A. Mella 1985.

^[4] Ref. – Physical and Chemical Characteristics of oils, fats and waxes, D. Firestone, 3rd edition 2013.

Aceite de Quinoa



Desbalance dietético actual entre los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) omega-3 (n-3) y omega-6 (n-6)



Relación n-6: n-3

DIETAS 15:1 a 25:1
OCCIDENTALES

Era paleolítica



Relación n-6: n-3
0,8:1

Período en que
el perfil genético
humano se
estableció

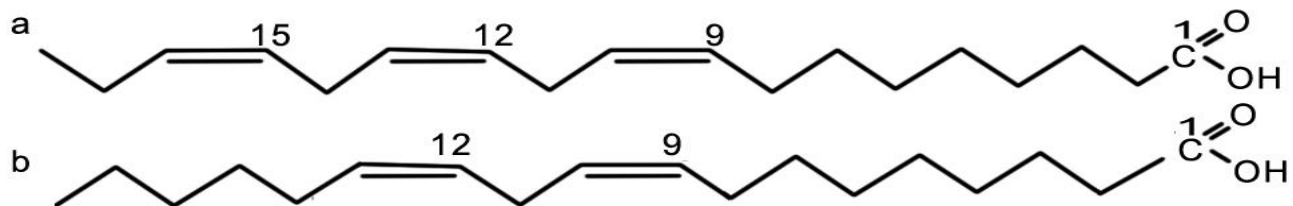
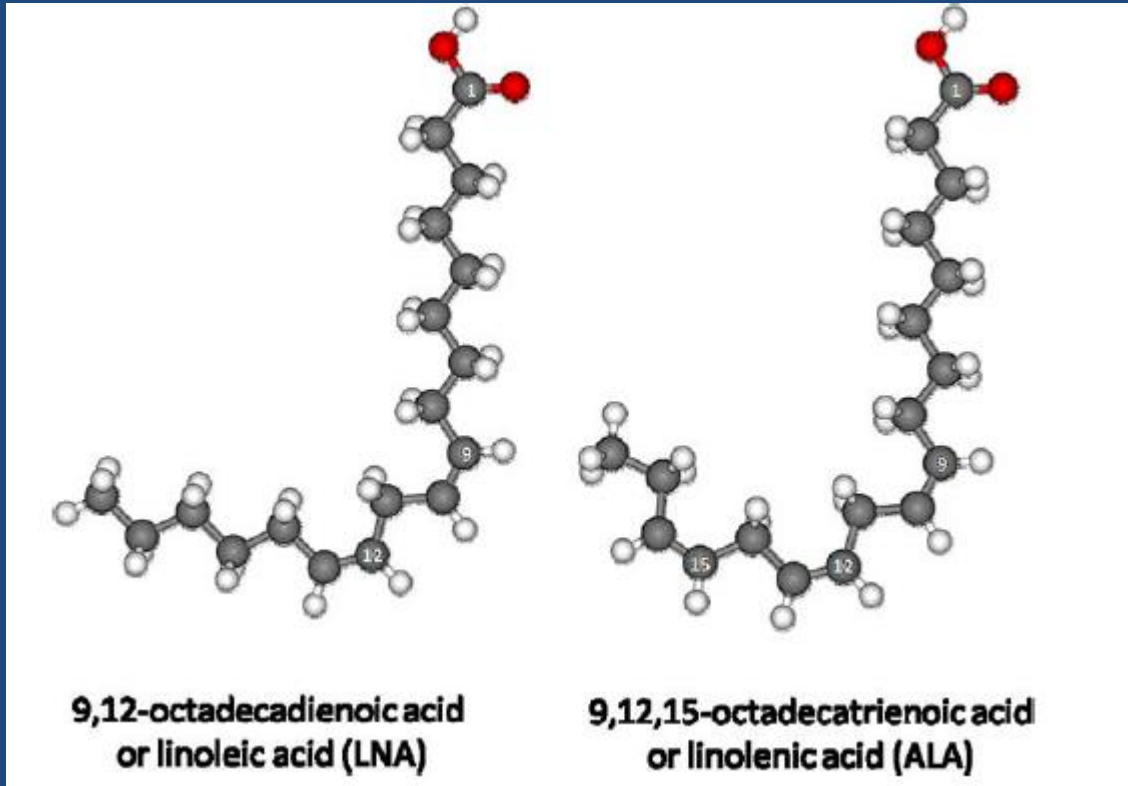
Actualmente vivimos en un
ambiente nutricional diferente
de aquél en el cual la carga
genética fue adquirida

Estrategias saludables actuales para tratar de mejorar el desbalance asociado a :

- **Aceites y Grasas :**
- **Controlar la ingesta diaria 20-25% de la ingesta calórica diaria**
- **Mejorar la relación LA n-6/ALA n-3 a valores entre 4:1 -6:1**
- **Rebajar ingesta de LA aumentar ingesta de ALA :**
- **Búsqueda de nuevos aceites vegetales de semillas nativas como es el caso del aceite del grano de QUINUA**
- **W. Lands . “A critique of paradoxes in current advise on dietary lipids” Review. Progress in Lipid Research 47,77-106, 2008.**
- **G.D. Lawrence “Dietary fats and health: dietary recommendations in the context of scientific evidence” Advances in Nutrition 2013.**



ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES CABEZAS DE SERIE DE LAS FAMILIA n-6 Y n-3



Controversia n-6/n3

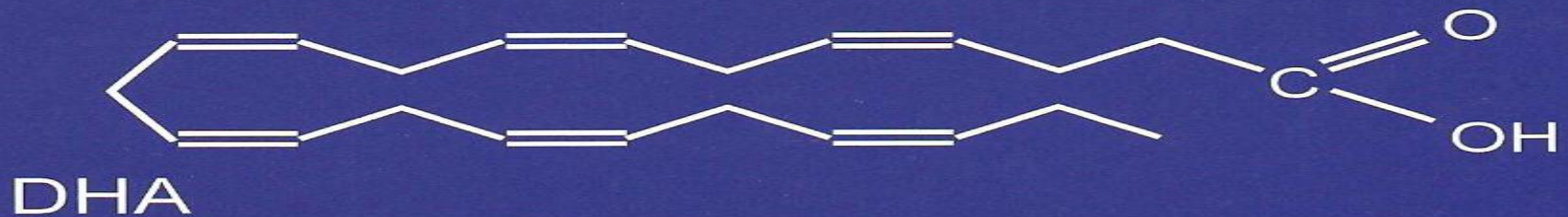
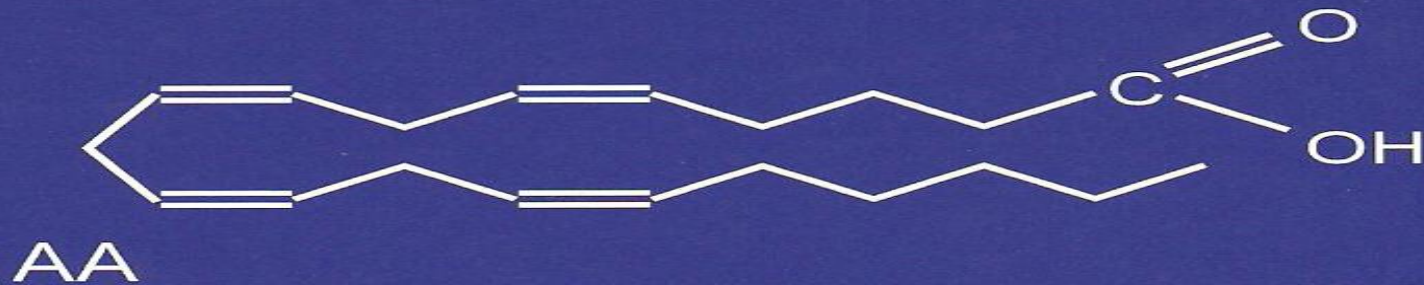
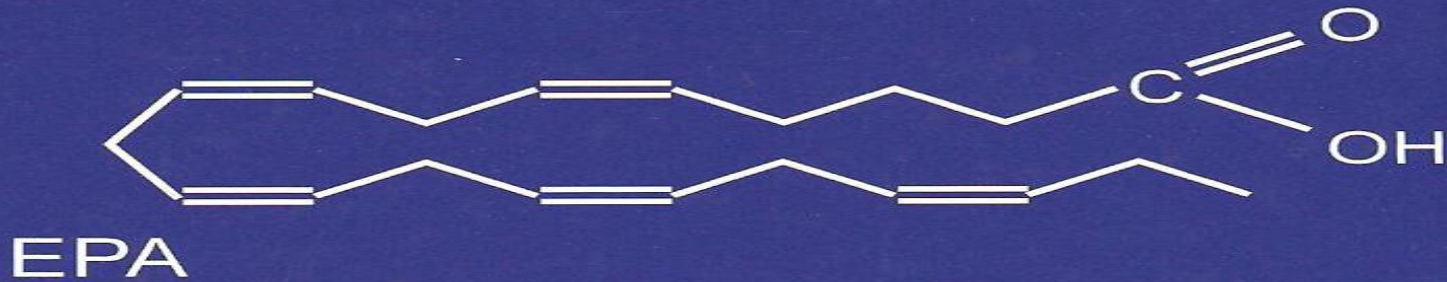
PRESENTE

- Que ha pasado con la cantidad y la calidad nutricional de los aceites y grasas que encontramos en nuestros alimentos?
- Cambió radicalmente en los últimos 100 - 150 años en relación a la que había consumido, por miles de años y que moduló su perfil genético
- Situación fisiológica actual
- **Permamente “stress” inflamatorio, de baja intensidad, mantenido en el tiempo por predominio en la dieta de aceites vegetales altos en LA n-6 y bajos en ALA n-3**

CONSECUENCIA

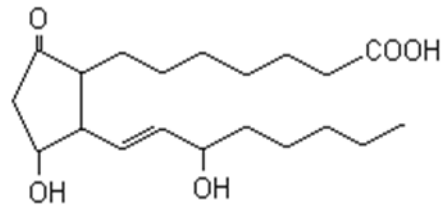
- Influye en el desarrollo de las enfermedades no transmisibles
- **Principales cambios necesarios en nuestra dieta:**
- **Tipo, cantidad de materia grasa, relación de los AG ESENCIALES**
LA n-6/ALA n-3 era paleolítica de 0.80:1 ha pasado a
15:1 – 25:1

Estructuras químicas del EPA n-3, AA n-6 y DHA n-3

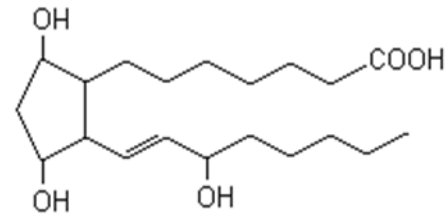


AA Y EPA ORIGINAN EICOSANOIDES 20 C

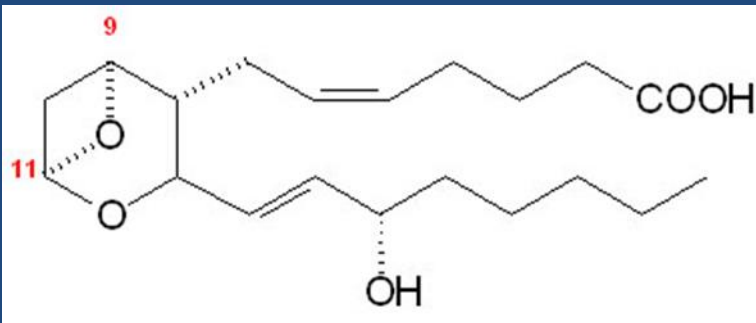
2.10 - Prostaglandinas



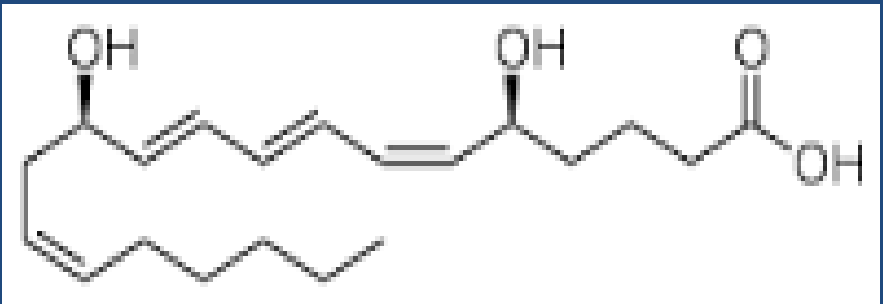
Prostaglandina E1 (PGE1)



Prostaglandina F1a (PGF1a)

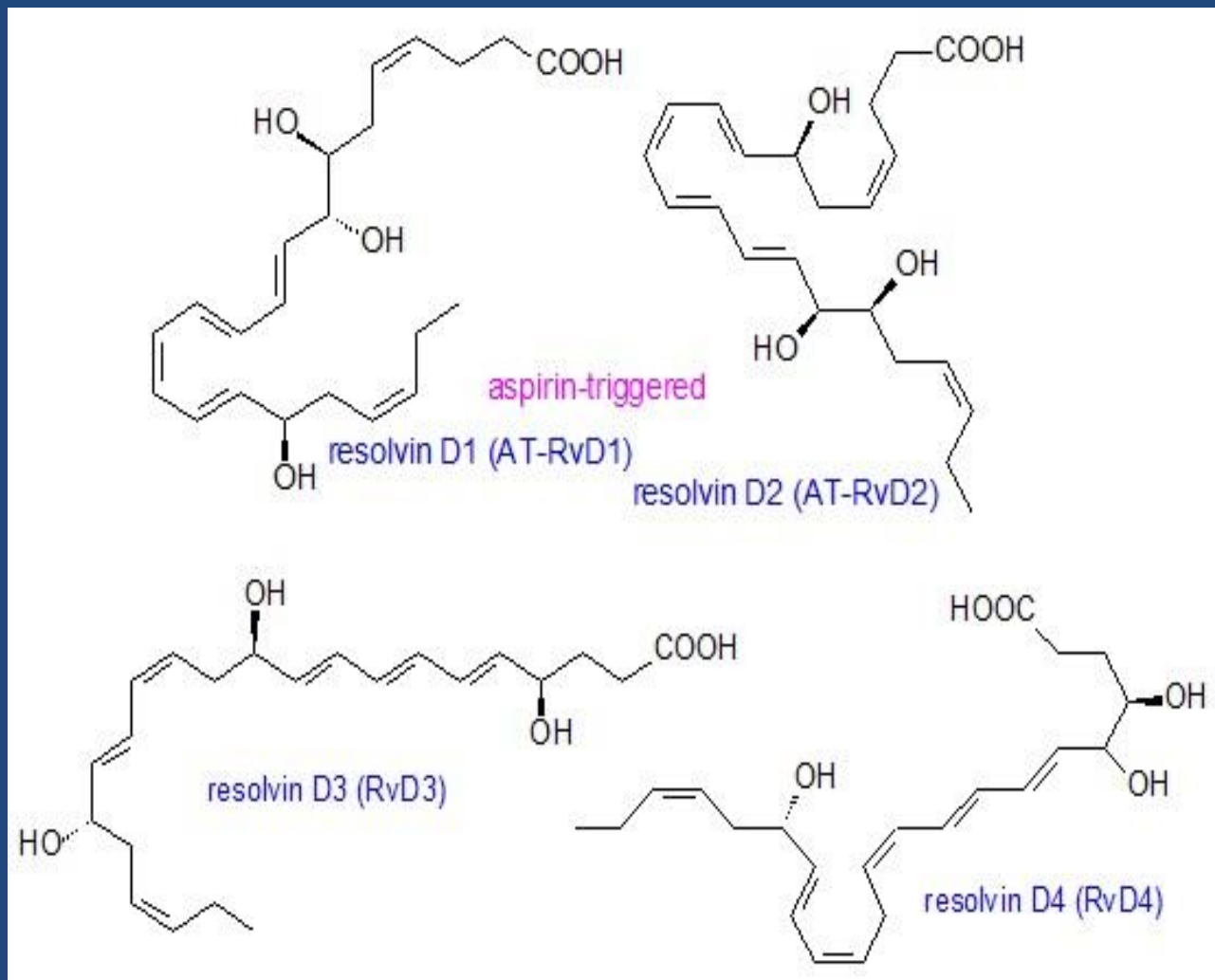


Tromboxano

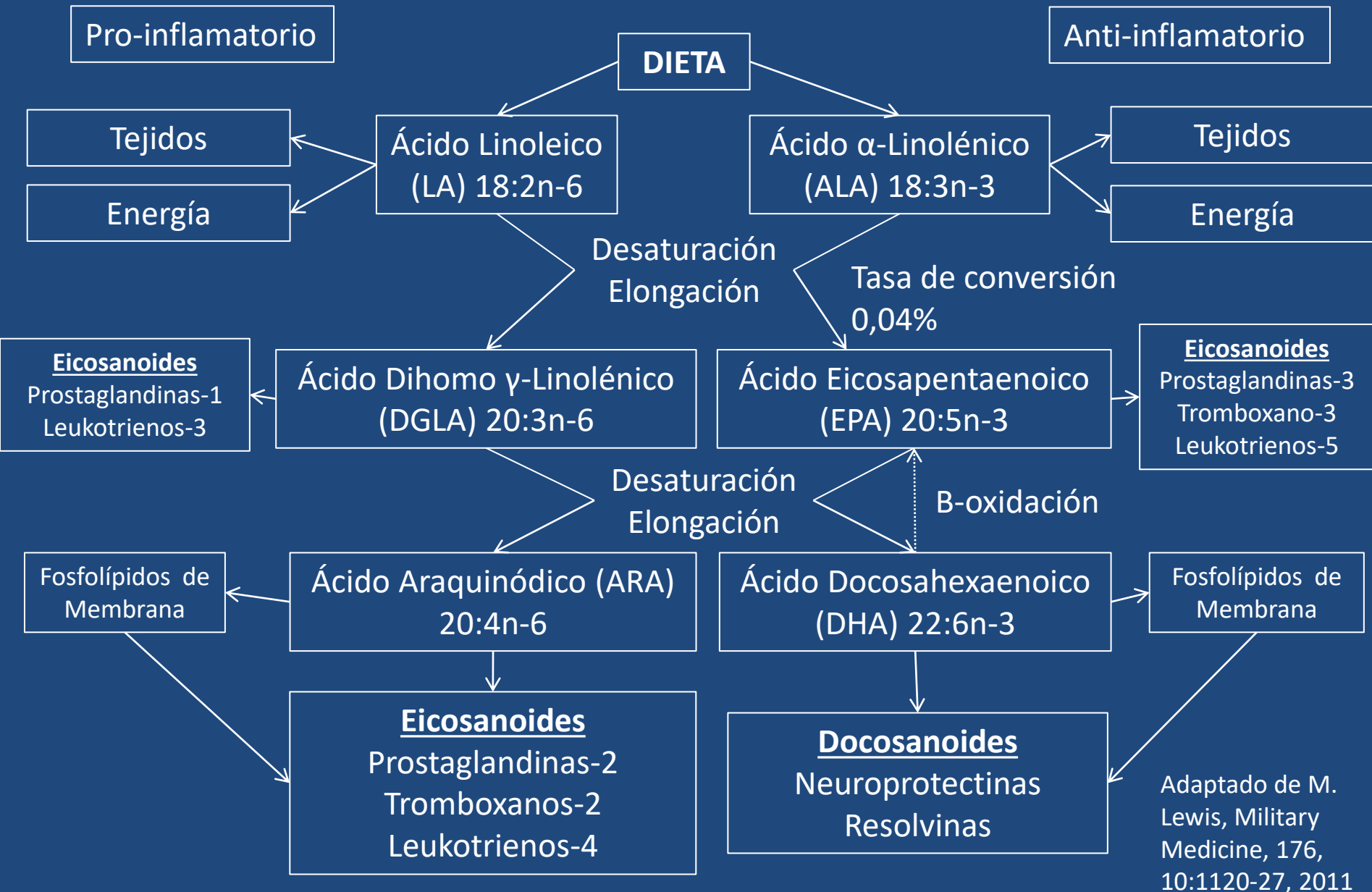


Leukotrieno

DHA ORIGINA RESOLVINAS 22 C

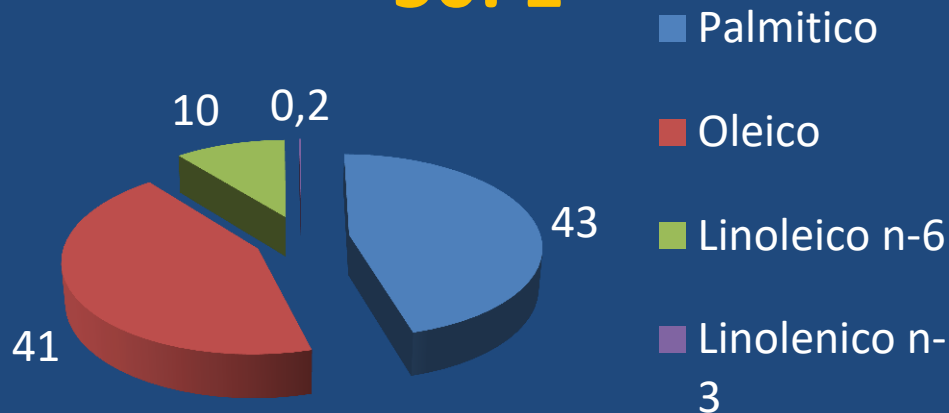


Etapas de elongación y desaturación enzimática de LA n-6 y ALA n-3 aportados por la dieta



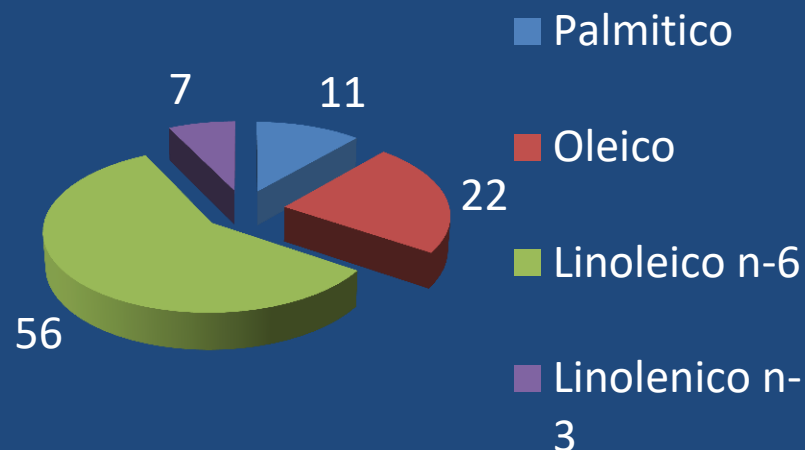
Perfil % principales ácidos
grasos aceite Palma n-6/n-3

50 : 1



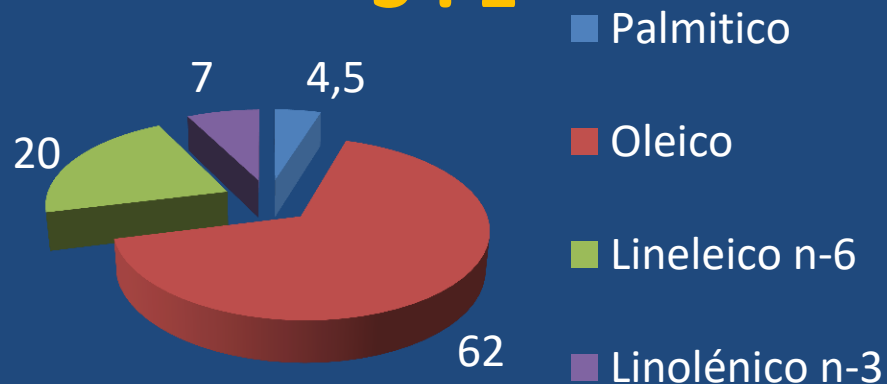
Perfil % principales ácidos
grasos aceite Soja n-6/n-3

8 : 1



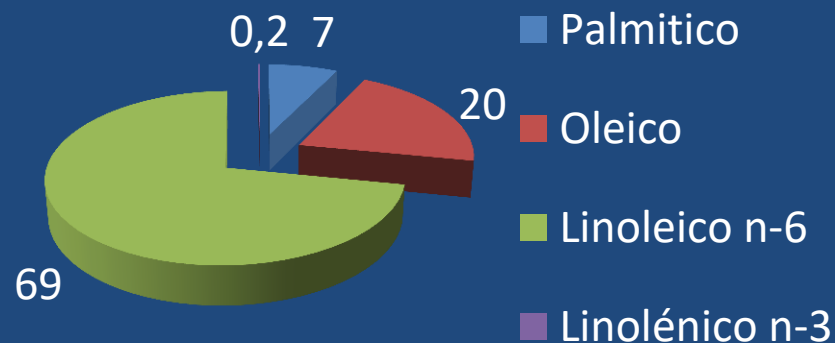
Perfil % principales ácidos
grasos aceite Canola n-6/n-3

3 : 1



Perfil % principales ácidos
grasos aceite Girasol n-

6/n-3 345 : 1



Preferencias por aceites según países

USA	UE	BRASIL	ARGENTINA	CHINA	INDIA
Soja 70%	Colza 21%	Soja 84%	Girasol 74%	Colza 30%	Colza 25%
Colza 6%	Girasol 17%	Palma 3%	Soja 12%	Soja 28%	Palma 20%
	Soja 15%			Palma 13%	Maní 19%
	Palma 11%			Maní 12 %	Soja 11%

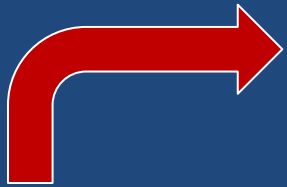
Contenido % de ALA n-3 aceites corrientes y especiales

Soja	7,0
Canola	7,3
Quínoa	7,8
Lupino (Tarwi)	9,1
Zarzamora	9,2
Nuez	11,3
Cáñamo	20,0
Frambuesa	22,8
Rosa Mosqueta	34,4
Linaza	41,1
Sacha Inchi	50,0
Perilla	59,0
Chia	60,0

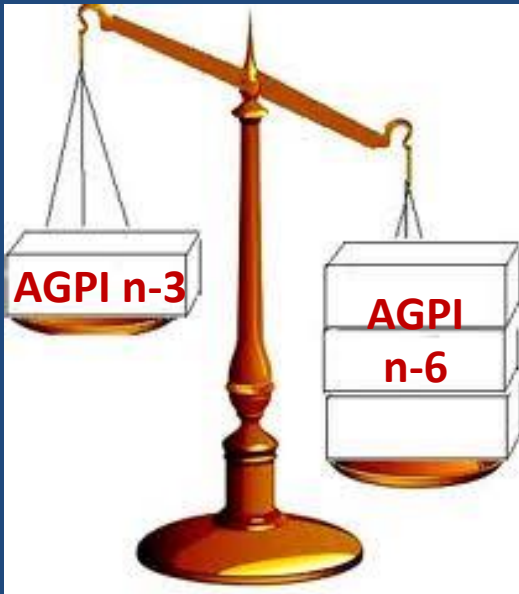
Relación LA n-6 : ALA n-3 aceites vegetales corrientes y especiales

Perilla	0.25 : 1
Chia	0.3 :1
Linaza	0.4:1
Sacha Inchi	0.7 :1
Rosa mosqueta	1.2 :1
Lupino (Tarwi)	2 : 1
Frambuesa	2 : 1
Cáñamo	2.5 : 1
Canola	3 : 1
Nuez	5 : 1
Quínoa	6 : 1
Zarzamora	6 : 1
Soja	8 : 1

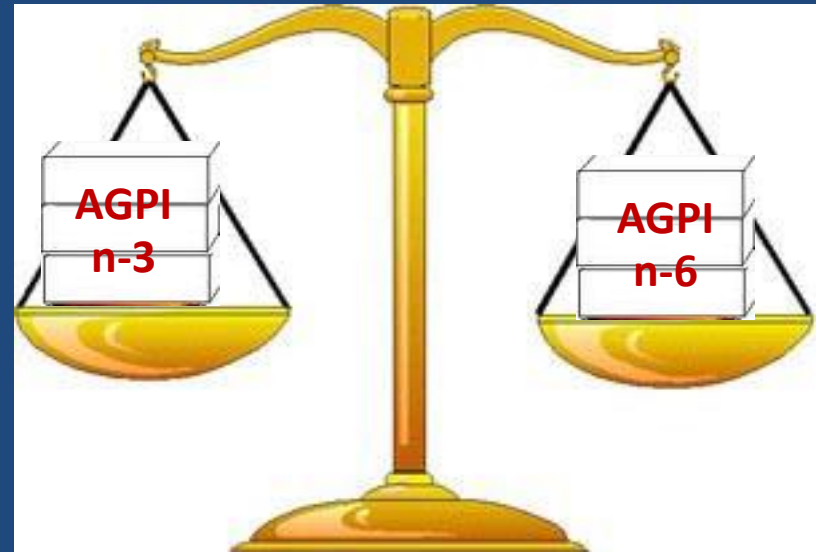
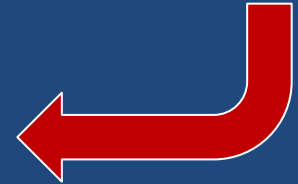
Tenemos que tratar de volver a equilibrar la
balanza para tener mañana una mejor
salud



ACTUAL



ANCESTRAL



Reflexión

Los alimentos tienen un valor simbólico profundo y debemos mantenerlos y protegerlos

Dan al grupo humano una sensación de seguridad, a la vez que los asocia a la divinidad y a la madre naturaleza nutricia.

De allí que Montanari (1993: 24-25) afirme :

“EL HOMBRE ES LO QUE COME”

“De lo cual se derivan sus propias opciones, su propia cultura, su propia vida

Si perdemos nuestro Norte en cuanto a nuestros alimentos simbólicos, estamos condenados a desaparecer”



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN