

Un Panorama de las distintas “denominaciones”, a partir de su composición acídica, en las diferentes especies de aceites vegetales. Aceites de Girasol y de Maní

AUTORES: AMLETO J. MURATORIO¹; CARLOS SILVA²; AMALIA ROMANO³; LEONARDO GONZÁLEZ⁴; CARLOS A. KERLAKIAN⁵

1) amuratorio@nidera.com.ar (NIDERA S.A.)

2) csilva@agd.com.ar (ACEITERA GENERAL DEHEZA S.A. Planta General Deheza)

3) nidera@redpower.com.ar (NIDERA S.A. Planta Baigorrita)

4) lgonzalez@nidera.com.ar (NIDERA S.A. Planta Valentín Alsina)

5) cadavyso@netizen.net.ar (CÁMARA ARBITRAL DE ACEITES VEGETALES Y SUBPRODUCTOS OLEAGINOSOS)

Resumen / Abstract

A modo de continuación de lo mencionado en un trabajo anterior (A&G Tomo XVIII, Vol. 3, N° 72), referido a aceites de soja y de maíz argentinos y estadounidenses, en el presente estudio se ha querido reflejar en forma más neta, el modelo argentino del aceite de girasol, reiteradamente comprobado según la bibliografía disponible, en sus cuatro denominaciones: “alto linoleico”, “tradicional”, “medio oleico” y “alto oleico”, en base a una visión panorámica del territorio.

Al mismo tiempo, se ha intentado establecer la concordancia entre estos aceites y las mismas denominaciones de EE.UU., teniendo en cuenta como sustento las normativas IRAM y AFOA. También se han tenido en cuenta otras especificaciones estadounidenses como las de la AOCS (Firestone) y los valores volcados en sucesivas ediciones del “Bailey’s Industrial Oil and Fat Products”.

En todo este enfoque se ha utilizado también la Norma IRAM 5575, así como las ecuaciones de Lund y de Zeleny y Coleman, que aparecen en los apéndices de la citada norma, basándose en una estricta estequiometría de cálculo. Debe agregarse que los valores calculados guardan una concordancia excelente con referencia a los valores experimentales de laboratorio.

Siguiendo idéntico procedimiento, se ha intentado a continuación, establecer un parangón entre los aceites de maní tradicionales argentinos y estadounidenses, obteniéndose coincidencias satisfactorias. Además, ante la irrupción en Argentina desde la campaña 2003/04 del aceite de maní de la denominación “alto oleico”, se citan algunos ejemplos de sus respectivas composiciones acídicas, comparándolos con los datos que aparecen en las publicaciones de la AOCS (Firestone), también con coincidencias altamente favorables.

Debido a esta concordancia y ante el considerable incremento de la siembra en Argentina de semillas de dicha denominación, se ha esbozado provisoriamente para el estudio en el Instituto Argentino IRAM, el ámbito en el cual podrían estar enmarcados sus parámetros de genuinidad, cuestión que se someterá, como es de rigor, al más amplio debate técnico.

As a continuation of what was presented in a previous work on Argentine and American Soybean and Corn Oils (A&G Book XVIII, Volume 3, No. 72), the present work wants to show, in a more clear manner, the Argentine model of sunflower oil, which has been repeatedly demonstrated according to available bibliography, in its four denominations: “high linoleic”, “traditional”, “mid oleic” and “high oleic”, based on a regional overview. This work also intends to establish a parallelism between these oils and the same denominations in the USA, taking into account as a basis, IRAM and AFOA standards. In addition, other American denominations are considered such as those of AOCS (Firestone) and values shown in consecutive editions of Bailey’s Industrial Oil and Fat Products. Throughout this work, IRAM 5575 Standard has been used as well as Lund and Zeleny and Coleman equations, which appear in the appendixes of the mentioned standard and are based on strict stoichiometric calculations. We must add that the calculated values show an excellent concordance with experimental lab values.

Following an identical procedure, we have tried to establish a comparison between Argentine and American traditional peanut oils, obtaining satisfactory coincidences. In view of the appearance of “high oleic” peanut oil in Argentina since the 2003/04 Campaign, some examples of their corresponding acidic compositions are described, comparing them with information that appears in AOCS (Firestone) publications, also showing highly favorable coincidences. In view of such concordance and observing the significant increase in Argentina of “high oleic” seeds sowing, we have temporarily outlined, for IRAM, the Argentine Standards Institute, the environment in which their genuineness parameters could be included, an issue that will undergo, as customary, an extended technical debate.

A Palabras claves / Key words

Visión panorámica; denominación; parámetros de genuinidad; propiedades características, propósito genético; variaciones significativas; consistente; evento; modelo/modelado; ácidos grasos: mirístico (C14.0), palmítico (C16.0), palmitoleico (C16.1), margárico (C17.0), margaroleico (C17.1), esteárico (C18.0), oleico (C18.1), linoleico (C18.2), linolénico (C18.3), araquídico (C20.0), gadoleico (C20.1), behénico (C22.0), erúcido (C22.1), lignocérico (C24.0); Índices: de Iodo; de Saponificación; de Vinileno; de Oxicarbonilo; de Ara-Beh-Lig (C20.0 + C22.0 + C24.0); de Refracción; Densidad Absoluta (g/mL); Masa Molecular Promedio (MMP); Número de Enlaces Vinilénicos de la MMP.

Overview; denomination, genuineness parameters, characteristic properties, genetic purpose, considerable variations, consistent, event, model/modeling, Fatty Acids: Myristic (C14.0), Palmitic (C16.0), Palmitoleic (C16.1), Margaric (C17.0), Margaroleic (C17.1), Stearic (C18.0), Oleic (C18.1), Linoleic (C18.2), Linolenic (C18.3), Arachidic (C20.0), Gadoleic (C20.1), Behenic (C22.0), Erucic (C22.1), Lignoceric (C24.0); Iodine Value, Saponification Value, Vinylene Index, Oxycarbonyl Index, Ara-Beh-Lig Index (C20.0 + C22.0 + C24.0), Refractive Value; Absolute Density Index (g/mL); Mean Molecular Weight (MMW); Number of Vinylene Bonds in MMW.

I. Aceite de girasol

I.1. Aceite de girasol argentino

I.1.1. Aceite de girasol argentino "tradicional"

Sería redundante volver a hacer una reseña que avale la fisonomía del aceite de girasol argentino "tradicional". El apoyo bibliográfico y plurianual es contundente. El hecho relevante que se desprende de dicha evaluación es que el espectro ácido de esta denominación ostenta una significativa ampliación en sus parámetros de genuinidad hacia una mayor saturación y contenido de ácido oleico (C18.1), como consecuencia de la siembra de estas variedades, en la zona subtropical del NE argentino (provincias de Formosa, Chaco, este de Santiago del Estero y norte de Santa Fé).

Es por ello, que dicho ámbito de genuinidad se extiende hasta empalmar "sin solución de continuidad" con los aceites de girasol de "medio oleico", circunstancia que hasta el momento no ha sido equiparada en aceites de otras latitudes o climas. Como consecuencia de ello, la **Norma IRAM 5529** así lo ha plasmado, basándose en esa realidad incontrastable. Es por esta razón, que se expone la siguiente serie de ejemplos, en los cuales, los valores hablan por sí mismos. (**Ver Tablas del grupo I.1.1: I.1.1.a; I.1.1.b; I.1.1.c; I.1.1.d y I.1.1.e.**)

I.1.2 Aceite de girasol argentino de "alto linoleico"

Las **Tablas I.1.2.a y b** muestran valores de aceites argentinos de la denominación "alto linoleico".

I.1.3 Aceite de girasol argentino de "medio oleico"

En las **Tablas I.1.3.a, b y c** se ponen de manifiesto los

valores obtenidos en aceites argentinos de la denominación "medio oleico".

I.1.4 Aceite de girasol argentino de "alto oleico"

En las **Tablas I.1.4.a, b, c y d** se dan ejemplos de aceites argentinos de la denominación "alto oleico".

Todos los ejemplos referidos a las cuatro denominaciones de aceite de girasol y otros muchos más registrados en los laboratorios de las empresas argentinas dedicadas a la elaboración de estos aceites, se encuentran encuadrados en la **Norma IRAM 5529**, en forma cabal.

Resulta importante destacar que si se observan detenidamente los valores que se consignan en los ejemplos expuestos para los aceites de girasol desde el denominación "alto linoleico", pasando por el "tradicional", de "medio oleico", hasta llegar a los de la denominación "alto oleico", se concluye que los máximos y mínimos de sus parámetros de genuinidad: Índices de Iodo y Saponificación, Índices de Vinileno y de Oxicarbonilo, Índice de Refracción a 25 °C y Densidad Absoluta a 25 °C (g/mL), a los que se agregan también los valores de la Masa Molecular Promedio (MMP) y el Número de Enlaces Vinilénicos de dicha Masa, denotan además de no haber solución de continuidad, que en los aceites argentinos, se da estricto cumplimiento a una estequiometría cabal entre cada uno de los parámetros y todos los demás.

Así, se verifica una sensible disminución paulatina en los Índices de Iodo y Vinileno, así como en los Índices de Refracción y la Densidad Absoluta a una temperatura dada, en la medida que va disminuyendo la insaturación y desaparecen radicales vinileno en los ácidos grasos componentes de los triglicéridos.

Un Panorama de los aceites...

Dicho efecto también se pone de manifiesto a través de una correcta matemática, en la pequeña disminución que va observándose en los Índices de Saponificación y de Oxicarbonilo, así como también en el suave incremento del tenor de la Masa Molecular Promedio de los mismos y correlativamente, en un número de Enlaces Vinilénicos, cada vez más bajos, para dicha MMP.

Es importante remarcar que todas estas concomitantes variaciones son de naturaleza netamente estequiométrica y responden a ecuaciones matemáticas de cálculo, de naturaleza lineal, como las ya mencionadas en la bibliografía: de Lund y de Zeleny y Coleman. Todo esto ha sido registrado minuciosamente en la **Norma IRAM 5575**, que aparece mencionada en todas las tablas.

Tabla I.1.1a: Aceite obtenido de semilla de girasol "tradicional" - Zona Norte: Roque Saenz Peña - Provincia del Chaco - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	111,1	110,0 - 138,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	112,0	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	189,5	188,0 - 192,0
C 16.0	4,5	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,1	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	114,0	112,8 - 141,6
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	114,9	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,6	147,5 - 150,6
C 18.0	4,1	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,8	-
C 18.1	50,3	Máx. 54,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9133 - 0,9173
C 18.2	39,4	Máx. 69,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4707 - 1,4738
C 18.3	0,1	Máx. 0,3	Masa Molecular Promedio (MMP)	-
C 20.0	0,3		los triglicéridos	881,6
C 20.1	0,2		Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,9
C 22.0	0,8		Relaciones ácidas	
C 24.0	0,1		Saturados / Insaturados	0,11
	Σ 100,0		C16.0/C18.0	1,10
			C16.0 + C18.0	8,6
			C18.1 / C18.2	1,28
			C18.1 + C18.2	89,7
			C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,2
				2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "tradicional", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.1b: Aceite obtenido de semilla de girasol "tradicional" - Zona Norte: Reconquista - Provincia de Santa Fe - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	114,8	110,0 - 138,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	115,7	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	189,7	188,0 - 192,0
C 16.0	5,1	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,3	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	117,6	112,8 - 141,6
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	118,6	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,8	147,5 - 150,6
C 18.0	3,5	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	150,0	-
C 18.1	46,0	Máx. 54,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9139 - 0,9173
C 18.2	43,7	Máx. 69,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4711 - 1,4738
C 18.3	0,1	Máx. 0,3	Masa Molecular Promedio (MMP)	-
C 20.0	0,3		los triglicéridos	880,7
C 20.1	0,2		Nº enlaces vinilénicos de la MMP	4,0
C 22.0	0,8		Relaciones ácidas	
C 24.0	0,1		Saturados / Insaturados	0,11
	Σ 100,0		C16.0/C18.0	1,47
			C16.0 + C18.0	8,7
			C18.1 / C18.2	1,05
			C18.1 + C18.2	89,7
			C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,2
				2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "tradicional", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.1c: Aceite obtenido de semilla de girasol "tradicional" - Zona Centro: Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	133,2	110,0 - 138,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	134,2	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	190,3	188,0 - 192,0
C 16.0	6,3	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,8	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	136,5	112,8 - 141,6
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	137,6	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	149,2	147,5 - 150,6
C 18.0	2,7	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	150,5	-
C 18.1	24,8	Máx. 54,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9167 - 0,9173
C 18.2	64,9	Máx. 69,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4733 - 1,4738
C 18.3	0,1	Máx. 0,3	Masa Molecular Promedio (MMP)	-
C 20.0	0,2		los triglicéridos	878,0
C 20.1	0,2		Nº enlaces vinilénicos de la MMP	4,6
C 22.0	0,5		Relaciones ácidas	
C 24.0	0,1		Saturados / Insaturados	0,11
	Σ 100,0		C16.0/C18.0	2,33
			C16.0 + C18.0	9,0
			C18.1 / C18.2	0,38
			C18.1 + C18.2	89,7
			C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	0,8
				2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "tradicional", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.1d: Aceite obtenido de semilla de girasol "tradicional" - Zona Centro: Pergamino - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	121,4	110,0 - 138,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	122,4	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	189,8	188,0 - 192,0
C 16.0	5,0	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,3	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	124,4	112,8 - 141,6
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	125,4	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,9	147,5 - 150,6
C 18.0	3,8	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	150,1	-
C 18.1	37,9	Máx. 54,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9149 - 0,9173
C 18.2	51,5	Máx. 69,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4719 - 1,4738
C 18.3	0,1	Máx. 0,3	Masa Molecular Promedio (MMP)	-
C 20.0	0,3		los triglicéridos	880,5
C 20.1	0,2		Nº enlaces vinilénicos de la MMP	4,2
C 22.0	0,8		Relaciones ácidas	
C 24.0	0,1		Saturados / Insaturados	0,11
	Σ 100,0		C16.0/C18.0	1,31
			C16.0 + C18.0	8,8
			C18.1 / C18.2	0,74
			C18.1 + C18.2	89,4
			C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,2
				2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "tradicional", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.1e: Aceite obtenido de semilla de girasol "tradicional" - Zona Sur: Coronel Suárez - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	136,0	110,0 - 138,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	137,1	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	190,2	188,0 - 192,0
C 16.0	5,8	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,7	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	139,6	112,8 - 141,6
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	140,8	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	149,1	147,5 - 150,6
C 18.0	3,2	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	150,3	-
C 18.1	21,1	Máx. 54,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9170 - 0,9173
C 18.2	68,4	Máx. 69,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4736 - 1,4738
C 18.3	0,1	Máx. 0,3	Masa Molecular Promedio (MMP)	-
C 20.0	0,2		los triglicéridos	878,6
C 20.1	0,2		Nº enlaces vinilénicos de la MMP	4,8
C 22.0	0,6		Relaciones ácidas	
C 24.0	0,2		Saturados / Insaturados	0,11
	Σ 100,0		C16.0/C18.0	1,81
			C16.0 + C18.0	9,0
			C18.1 / C18.2	0,31
			C18.1 + C18.2	89,5
			C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,0
				2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "tradicional", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.2.a: Aceite obtenido de semilla de girasol "alto linoleico" - Zona Sur: Tandil - Provincia de Buenos Aires - Argentina

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"	Índice de Iodo del aceite	138,7	Min. 138,1
		Índice de Iodo de triglicéridos	139,8	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	190,4	188,0 - 192,0
C 16.0	6,1	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,9	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	142,2	Min. 141,7
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	143,3	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	149,3	147,5 - 150,6
C 18.0	2,6	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	150,5	-
C 18.1	18,8	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9175	Min. 0,9174
C 18.2	71,1	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4739	Min. 1,4739
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,2	los triglicéridos	877,7	-
C 20.1	0,2	N° enlaces vinilénicos de la MMP	4,8	-
C 22.0	0,5	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,1	Saturados / Insaturados	0,11	-
		C16.0/C18.0	2,35	-
		C16.0 + C18.0	8,7	-
		C18.1 / C18.2	0,26	-
		C18.1 + C18.2	89,9	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	0,8	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto linoleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.2b: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto linoleico": Zona Sur - Coronel Suárez - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"	Índice de Iodo del aceite	140,2	Min. 138,1
		Índice de Iodo de triglicéridos	141,3	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	190,3	188,0 - 192,0
C 16.0	6,3	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,9	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	143,9	Min. 141,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	145,0	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	149,3	147,5 - 150,6
C 18.0	2,8	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	150,5	-
C 18.1	16,1	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9179	Min. 0,9174
C 18.2	73,3	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4741	Min. 1,4739
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,2	los triglicéridos	877,9	-
C 20.1	0,2	N° enlaces vinilénicos de la MMP	4,9	-
C 22.0	0,6	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,2	Saturados / Insaturados	0,11	-
		C16.0/C18.0	2,25	-
		C16.0 + C18.0	9,1	-
		C18.1 / C18.2	0,22	-
		C18.1 + C18.2	89,4	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,0	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto linoleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.3a: Aceite obtenido de semilla de girasol de "medio oleico" - Zona Norte: Provincia de Formosa - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite	93,8	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos	94,6	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	189,2	188,0 - 192,0
C 16.0	4,4	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,8	-
C 16.1	0,2	Índice de Vinileno del aceite	96,2	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	97,0	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,4	147,5 - 150,6
C 18.0	2,0	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,6	-
C 18.1	74,5	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9108	0,9106 - 0,9132
C 18.2	17,3	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4687	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,2	los triglicéridos	883,1	-
C 20.1	0,3	N° enlaces vinilénicos de la MMP	3,3	-
C 22.0	0,7	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,3	Saturados / Insaturados	0,08	-
		C16.0/C18.0	2,20	-
		C16.0 + C18.0	6,4	-
		C18.1 / C18.2	4,30	-
		C18.1 + C18.2	91,8	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,2	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "medio oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.3b: Aceite obtenido de semilla de girasol de "medio oleico" - Zona Centro: Baigorrita - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite	96,6	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos	97,3	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,2	188,0 - 192,0
C 16.0	4,1	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,7	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	99,1	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	99,9	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,4	147,5 - 150,6
C 18.0	2,3	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,6	-
C 18.1	72,1	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9112	0,9106 - 0,9132
C 18.2	20,0	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4690	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,2	los triglicéridos	883,3	-
C 20.1	0,3	N° enlaces vinilénicos de la MMP	3,4	-
C 22.0	0,7	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,3	Saturados / Insaturados	0,08	-
		C16.0/C18.0	1,80	-
		C16.0 + C18.0	6,3	-
		C18.1 / C18.2	3,60	-
		C18.1 + C18.2	92,1	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,2	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "medio oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.3c: Aceite obtenido de semilla de girasol de "medio oleico" - Zona Sur: Miramar - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite	96,2	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos	97,0	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,0	188,0 - 192,0
C 16.0	3,5	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,5	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	98,8	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	99,6	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,3	147,5 - 150,6
C 18.0	3,1	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,6	-
C 18.1	71,2	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9111	0,9106 - 0,9132
C 18.2	20,3	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4689	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,2	los triglicéridos	884,2	-
C 20.1	0,3	N° enlaces vinilénicos de la MMP	3,4	-
C 22.0	0,9	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,3	Saturados / Insaturados	0,09	-
		C16.0/C18.0	1,13	-
		C16.0 + C18.0	6,6	-
		C18.1 / C18.2	3,51	-
		C18.1 + C18.2	91,5	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,4	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "medio oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.4a: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto oleico" - Zona Norte: Roque S. Peña - Provincia del Chaco - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite	80,1	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	80,7	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	188,9	188,0 - 192,0
C 16.0	3,7	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,4	-
C 16.1	0,2	Índice de Vinileno del aceite	81,8	Máx. 93,4
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	82,4	-
C 17.1	0,2	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,1	147,5 - 150,6
C 18.0	3,6	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,3	-
C 18.1	88,0	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9087	Máx. 0,9105
C 18.2	2,6	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4670	Máx. 1,4683
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,3	los triglicéridos	884,5	-
C 20.1	0,3	N° enlaces vinilénicos de la MMP	2,8	-
C 22.0	1,0	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,0	Saturados / Insaturados	0,10	-
		C16.0/C18.0	1,03	-
		C16.0 + C18.0	7,3	-
		C18.1 / C18.2	33,85	-
		C18.1 + C18.2	90,6	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,3	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.4b: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto oleico" - Zona Centro Mediterránea - Manfredi - Provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto oleico"			
		Índice de Iodo del aceite	85,6	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	86,3	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	188,9	188,0 - 192,0
C 16.0	3,5	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,5	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	87,6	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	88,3	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,1	147,5 - 150,6
C 18.0	3,1	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,3	-
C 18.1	83,7	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9096	Máx. 0,9105
C 18.2	8,0	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4677	Máx. 1,4683
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	884,2	-
C 20.0	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,0	-
C 20.1	0,3	Relaciones acidicas		
C 22.0	0,9	Saturados / Insaturados	0,08	-
C 24.0	0,0	C16.0/C18.0	1,13	-
		C16.0 + C18.0	6,6	-
		C18.1 / C18.2	10,46	-
		C18.1 + C18.2	91,7	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,2	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.4c: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto oleico" - Zona Centro: Pergamino - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto oleico"			
		Índice de Iodo del aceite	85,8	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	86,5	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	188,9	188,0 - 192,0
C 16.0	3,2	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,4	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	87,6	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	88,3	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,1	147,5 - 150,6
C 18.0	3,0	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,3	-
C 18.1	84,4	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9096	Máx. 0,9105
C 18.2	7,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4677	Máx. 1,4683
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	884,4	-
C 20.0	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,0	-
C 20.1	0,3	Relaciones acidicas		
C 22.0	0,8	Saturados / Insaturados	0,08	-
C 24.0	0,0	C16.0/C18.0	1,07	-
		C16.0 + C18.0	6,2	-
		C18.1 / C18.2	10,68	-
		C18.1 + C18.2	92,3	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,1	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.1.4.d: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto oleico" - Zona Sur: Coronel Suárez - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto oleico"			
		Índice de Iodo del aceite	87,4	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	88,1	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	188,9	188,0 - 192,0
C 16.0	3,4	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,4	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	90,5	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	91,3	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,1	147,5 - 150,6
C 18.0	3,6	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,3	-
C 18.1	80,6	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9098	Máx. 0,9105
C 18.2	10,5	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4679	Máx. 1,4683
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	884,2	-
C 20.0	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,1	-
C 20.1	0,3	Relaciones acidicas		
C 22.0	1,0	Saturados / Insaturados	0,09	-
C 24.0	0,0	C16.0/C18.0	0,94	-
		C16.0 + C18.0	7,0	-
		C18.1 / C18.2	7,68	-
		C18.1 + C18.2	91,1	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,3	2,1
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto oleico", según la Norma IRAM 5529.

I.2. Aceite de girasol estadounidense

En lo que respecta a los aceites de girasol estadounidenses, cuyos ejemplos se citan a continuación, pertenecientes a las denominaciones "alto linoleico", "tradicional", "medio oleico" y "alto oleico", debe decirse que todos los valores relevados permitirían que los aceites sean encuadrados sin ningún inconveniente, en la citada norma argentina IRAM 5529, y a su vez responden a las especificaciones de AFOA, las cuales son habituales en la comercialización en los EE.UU., donde la denominación de "medio oleico" ("NuSun") supera el 90 % de la producción de aceite de girasol.

I.2.1 Aceite de girasol estadounidense "tradicional"

En las Tablas I.2.1.a y I.2.1.b pueden observarse las características de los aceites obtenidos de semillas de girasol "tradicional" (según AOCS) y según Bailey's Industrial Oil and Fat Products - Volumen II - Sunflower Oil.

I.2.2 Aceite de girasol estadounidense de "alto linoleico"

En las Tablas I.2.2.a y b se muestran los rasgos de aceite obtenido de semilla de girasol de "alto linoleico" - según AOCS (Firestone) y según Bailey's Industrial Fat and Oil Products - Volumen II - Sunflower Oil.

I.2.3 Aceite de girasol estadounidense de "medio oleico"

Los ejemplos de los aceites que se mencionan, obtenidos de la bibliografía estadounidense, están volcados en las Tablas I.2.3.a, I.2.3.b y I.2.3.c.

I.2.4 Aceite de girasol estadounidense de "alto oleico"

Los aceites de "alto oleico" que se mencionan a continuación, surgen de normativas y bibliografía de EE.UU. y se indican en las Tablas I.2.4.a y b.

I.2.5 Aceite de girasol estadounidense de otras denominaciones

Adicionalmente a los aceites descriptos anteriormente, los cuales responden a las normativas argentina y estadounidense, aparecen en la bibliografía disponible, una serie de aceites que se citan a continuación, cuyas especificaciones no pueden ser encuadradas cabalmente en base a una única denominación.

Un primer ejemplo, es el aceite denominado de "alto palmítico" de la Tabla I.2.5.a, muy saturado a raíz del notable incremento del ácido palmítico (C16.0), dado que esta modificación genética eleva sus valores partiendo desde por debajo del 10 % en el aceite "tradicional", hasta nada menos que el 27 %. Esto hace que el Índice de Iodo y demás parámetros correlacionados estequiométricamente, sean aproximadamente los correspondientes a un aceite de girasol de "medio oleico", en tanto que los contenidos porcentuales de ácido oleico (C18.1) y de ácido linoleico (C18.2), podrían estar ubicados individualmente, en los de un aceite "tradicional", aunque su sumatoria sea mucho más baja que la que denota esta denominación: 64 %.

Esta sumatoria ostenta un nivel mucho más bajo, frente al casi 90 % que es común encontrar en un aceite "tradicional". Se trata de un aceite más viscoso que lo habitual, pero apto para ser mezclado o interesterificado con aceites altamente hidrogenados, minimizando así la presencia de isómeros "trans" en la margarina resultante.

Lo mismo sucede con el aceite de "alto palmítico" de la **Tabla I.2.5.b**, el cual presenta niveles de insaturación (Índice de Iodo y demás parámetros correlacionados), parecidos a los de un aceite de "alto oleico", pero cuyo contenido de este último ácido (C18.1) es semejante a un aceite de la denominación "medio oleico". Aquí también, el tenor de C16.0 es alto (25 %), en tanto que la sumatoria C18.1 + C18.2 es baja: 63 %. No está demás decir, respecto a estos aceites de "alta saturación", ya sea a través del palmítico (C16.0), o bien como los que se citan a continuación de "alto" y "medio esteárico" (C18.0), que la detenida observación de los otros parámetros en las tablas citadas, permitirá establecer otras interesantes conclusiones.

El aceite de la **Tabla I.2.5.c**, de "alto esteárico", exhibe un muy alto nivel de C18.0: 24 %, mucho más elevado del que es habitual en las denominaciones "tradicionales" que se dan en Argentina. Sus parámetros de insaturación son semejantes a los de un aceite de girasol de "medio oleico", en cambio, los contenidos de C18.1 y C18.2 son individualmente los que se presentan en un aceite tradicional; no obstante, su sumatoria resulta menor: 69 %. Por otra parte, el contenido de ácido oleico (C18.1) corresponde al de un aceite de "medio oleico": 70 %.

Algo parecido sucede con el aceite de girasol de "alto esteárico" de la **Tabla I.2.5.d**, en el cual, la composición ácida presenta un contenido de ácido esteárico (C18.0) algo menor: 20 %, con una sumatoria de C18.1 + C18.2 más elevada: 73 % (en vez del 69 %). Estos dos ácidos grasos, individualmente, corresponderían a los de un aceite de girasol de "medio oleico", en tanto que los parámetros de insaturación se encuadran en los de un aceite de "alto oleico".

El siguiente aceite, es el de la **Tabla I.2.5.e** de "medio esteárico" y como su denominación lo indica, tiene un tenor intermedio de este ácido: 11 %. Por otra parte, el contenido de ácido oleico (C18.1), al ser del 79 % permitiría su encuadre en la denominación de "alto oleico", en tanto que a la sumatoria C18.1 + C18.2 le corresponde un 81 %, nivel mucho menor de 91 a 92 % que se da en aceites de dicha denominación.

Todos estos aceites se han originado fijando como "propósito genético" el logro de "eventos" cerca del límite de fluidez a temperatura ambiente y con Índices de Iodo y demás parámetros correlacionados "suficientemente bajos" como para alcanzar una importante "saturación". Se vuelve a insistir, en que el "propósito genético" para lograr tales "eventos", no es en modo alguno mezquino y de unos pocos puntos porcentuales, sino lo "suficientemente significativo" como para justificar el costo de la labor genética por cruza y ambientación, otorgándosele así al aceite, propiedades y virtudes bien diferenciadas del material de origen.

Tabla I.2.1.a: Aceite obtenido de semilla de girasol "tradicional" - Según AOCS (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	Índice de Iodo de triglicéridos	126,9	110,0 - 138,0
				127,9	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite		190,0	188,0 - 192,0
C 16.0	6,4	Índice de Saponificación de triglicéridos		191,5	-
C 16.1	0,2	Índice de Vinileno del aceite		128,8	112,8 - 141,6
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		129,1	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		149,8	147,5 - 150,6
C 18.0	4,7	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		150,1	-
C 18.1	26,2	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9157	0,9133 - 0,9173
C 18.2	60,4	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4725	1,4706 - 1,4738
C 18.3	0,2	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		879,6	-
C 20.0	0,4	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		4,4	-
C 20.1	0,3	Relaciones ácidas			
C 22.0	0,9	Saturados / Insaturados		0,15	-
C 24.0	0,2	C16.0/C18.0		1,37	-
	Σ 100,0	C16.0 + C18.0		11,1	-
		C18.1 / C18.2		0,43	-
		C18.1 + C18.2		86,5	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0			
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")		1,5	2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "tradicional", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.1.b: Aceite obtenido de semilla de girasol "tradicional" - Según Bailey's Industrial Oil and Fat Products - Volumen II - Sunflower Oil.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	Índice de Iodo de triglicéridos	134,0	110,0 - 138,0
				135,1	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite		190,3	188,0 - 192,0
C 16.0	6,5	Índice de Saponificación de triglicéridos		191,8	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite		137,7	112,8 - 141,6
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		138,8	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		149,1	147,5 - 150,6
C 18.0	4,0	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		150,4	-
C 18.1	19,8	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9168	0,9133 - 0,9173
C 18.2	67,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4734	1,4706 - 1,4738
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		878,2	-
C 20.0	0,5	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		4,7	-
C 20.1	0,3	Relaciones ácidas			
C 22.0	0,6	Saturados / Insaturados		0,13	-
C 24.0	0,1	C16.0/C18.0		1,63	-
	Σ 100,0	C16.0 + C18.0		10,6	-
		C18.1 / C18.2		0,29	-
		C18.1 + C18.2		87,7	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0			
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")		1,2	2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "tradicional", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.2.a: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto linoleico" - Según AOCS (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"	Índice de Iodo del aceite	Índice de Iodo de triglicéridos	142,6	Min. 138,1
				143,7	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite		190,7	188,0 - 192,0
C 16.0	7,5	Índice de Saponificación de triglicéridos		192,2	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite		146,3	Min. 141,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		147,4	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		149,5	147,5 - 150,6
C 18.0	1,9	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		150,7	-
C 18.1	13,3	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9175	Min. 0,9174
C 18.2	76,1	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4743	Min. 1,4739
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		875,9	-
C 20.0	0,1	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		5,0	-
C 20.1	0,2	Relaciones ácidas			
C 22.0	0,4	Saturados / Insaturados		0,11	-
C 24.0	0,2	C16.0/C18.0		3,95	-
	Σ 100,0	C16.0 + C18.0		9,4	-
		C18.1 / C18.2		0,17	-
		C18.1 + C18.2		89,4	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0			
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")		0,7	2,1

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto linoleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.2.b: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto linoleico" - Según Bailey's Industrial Fat and Oil Products - Volumen II - Sunflower Oil.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto linoleico"	Índice de Iodo del aceite	138,3	Min. 138,1
		Índice de Iodo de triglicéridos	139,4	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	190,3	188,0 - 192,0
C 16.0	5,9	Índice de Saponificación de triglicéridos	191,8	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	142,0	Min. 141,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	143,2	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	149,1	147,5 - 150,6
C 18.0	4,0	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	150,3	-
C 18.1	16,4	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9174	Min. 0,9174
C 18.2	72,1	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4739	Min. 1,4739
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,4	los triglicéridos	878,3	-
C 20.1	0,1	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	4,8	-
C 22.0	0,7	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,1	Saturados / Insaturados	0,13	-
		C16.0/C18.0	1,50	-
		C16.0 + C18.0	9,9	-
		C18.1 / C18.2	0,23	-
		C18.1 + C18.2	85,5	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,2	2,1
		Σ 100,0		

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto linoleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.3.a: Aceite obtenido de semilla de girasol de "medio oleico" - Lubbock - Estado de Texas.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite	94,1	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos	94,8	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,2	188,0 - 192,0
C 16.0	4,8	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,7	-
C 16.1	0,0	Índice de Vinileno del aceite	96,5	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	97,3	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,2	147,5 - 150,6
C 18.0	2,5	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,4	-
C 18.1	72,2	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9108	0,9106 - 0,9132
C 18.2	18,8	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4687	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,2	los triglicéridos	883,4	-
C 20.1	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,3	-
C 22.0	0,9	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,3	Saturados / Insaturados	0,10	-
		C16.0/C18.0	1,83	-
		C16.0 + C18.0	7,0	-
		C18.1 / C18.2	3,85	-
		C18.1 + C18.2	91,0	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,4	2,1
		Σ 100,0		

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "medio oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.3.b: Aceite obtenido de semilla de girasol de "medio oleico" - Glyndon - Estado de Minnesota.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite	99,6	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos	100,4	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,1	188,0 - 192,0
C 16.0	4,1	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,6	-
C 16.1	0,0	Índice de Vinileno del aceite	102,3	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	103,1	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,2	147,5 - 150,6
C 18.0	3,4	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,4	-
C 18.1	65,5	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9116	0,9106 - 0,9132
C 18.2	25,3	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4693	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,3	los triglicéridos	883,6	-
C 20.1	0,2	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,5	-
C 22.0	0,9	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,3	Saturados / Insaturados	0,10	-
		C16.0/C18.0	1,21	-
		C16.0 + C18.0	7,5	-
		C18.1 / C18.2	2,58	-
		C18.1 + C18.2	90,9	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,5	2,1
		Σ 100,0		

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "medio oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.3.c: Aceite obtenido de semilla de girasol de "medio oleico" - Gettysburg - Estado de Dakota del Sur.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite	106,1	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos	107,0	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,4	188,0 - 192,0
C 16.0	5,1	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,9	-
C 16.1	0,0	Índice de Vinileno del aceite	108,9	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	109,8	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,4	147,5 - 150,6
C 18.0	3,4	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,6	-
C 18.1	55,8	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9126	0,9106 - 0,9132
C 18.2	34,0	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4701	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,3	los triglicéridos	882,5	-
C 20.1	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,7	-
C 22.0	0,9	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,3	Saturados / Insaturados	0,11	-
		C16.0/C18.0	1,48	-
		C16.0 + C18.0	8,5	-
		C18.1 / C18.2	1,64	-
		C18.1 + C18.2	89,7	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,5	2,1
		Σ 100,0		

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "medio oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.4.a: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto oleico" - Según AOCS (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite	87,4	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	88,1	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	188,9	188,0 - 192,0
C 16.0	3,4	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,4	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	90,5	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	91,3	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,1	147,5 - 150,6
C 18.0	3,6	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,3	-
C 18.1	80,6	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9098	Máx. 0,9105
C 18.2	10,5	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4679	Máx. 1,4683
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,3	los triglicéridos	884,4	-
C 20.1	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,1	-
C 22.0	1,0	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,0	Saturados / Insaturados	0,09	-
		C16.0/C18.0	0,94	-
		C16.0 + C18.0	7,0	-
		C18.1 / C18.2	7,68	-
		C18.1 + C18.2	91,1	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,3	2,1
		Σ 100,0		

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.4.b: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto oleico" - Según Bailey's Industrial Fat and Oil Products - Sunflower Oil.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite	82,8	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	83,5	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite	188,7	188,0 - 192,0
C 16.0	3,0	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,2	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	84,9	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	85,6	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	147,9	147,5 - 150,6
C 18.0	2,9	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,1	-
C 18.1	87,7	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9091	Máx. 0,9105
C 18.2	4,3	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4734	Máx. 1,4683
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	0,3	los triglicéridos	885,6	-
C 20.1	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	2,9	-
C 22.0	0,9	Relaciones ácidas		
C 24.0	0,3	Saturados / Insaturados	0,08	-
		C16.0/C18.0	1,03	-
		C16.0 + C18.0	5,9	-
		C18.1 / C18.2	20,40	-
		C18.1 + C18.2	92,0	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	1,5	2,1
		Σ 100,0		

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "alto oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.5.a: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto palmítico" - Según AOCs (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite		99,4	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos		100,2	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite		194,6	188,0 - 192,0
C 16.0	27,3	Índice de Saponificación de triglicéridos		196,1	-
C 16.1	4,4	Índice de Vinileno del aceite		101,8	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		102,6	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		152,3	147,5 - 150,6
C 18.0	2,7	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		153,5	-
C 18.1	17,1	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9132	0,9106 - 0,9132
C 18.2	46,7	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4693	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		860,2	-
C 20.0	0,3	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		3,4	-
C 20.1	0,2	Relaciones ácidas			
C 22.0	0,8	Saturados / Insaturados		0,46	-
C 24.0	0,3	C16.0/C18.0		10,11	-
		C16.0 + C18.0		30,0	-
		C18.1 / C18.2		0,37	-
		C18.1 + C18.2		63,8	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")		1,4	2,1
Σ 100,0					

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta ser de la denominación "medio oleico", según la Norma IRAM 5529.

Tabla I.2.5.b: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto palmítico" - Según AOCs (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite		63,2	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos		63,7	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite		193,3	188,0 - 192,0
C 16.0	24,6	Índice de Saponificación de triglicéridos		194,9	-
C 16.1	6,1	Índice de Vinileno del aceite		64,7	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		65,2	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		151,2	147,5 - 150,6
C 18.0	2,9	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		154,4	-
C 18.1	59,7	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9077	Máx. 0,9105
C 18.2	3,5	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4651	Máx. 1,4683
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		866,4	-
C 20.0	0,4	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		2,2	-
C 20.1	0,3	Relaciones ácidas			
C 22.0	1,8	Saturados / Insaturados		0,43	-
C 24.0	0,6	C16.0/C18.0		8,48	-
		C16.0 + C18.0		27,5	-
		C18.1 / C18.2		17,06	-
		C18.1 + C18.2		63,2	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")		2,8	2,1
Σ 100,0					

Tabla I.2.5.c: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto estearico" - Según AOCs (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "medio oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite		107,8	91,1 - 109,9
		Índice de Iodo de triglicéridos		108,7	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite		189,1	188,0 - 192,0
C 16.0	4,0	Índice de Saponificación de triglicéridos		190,7	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite		110,2	93,5 - 112,7
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		111,1	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		148,2	147,5 - 150,6
C 18.0	24,0	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		149,4	-
C 18.1	13,5	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9127	0,9106 - 0,9132
C 18.2	55,8	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4703	1,4684 - 1,4705
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		883,7	-
C 20.0	0,8	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		3,8	-
C 20.1	0,1	Relaciones ácidas			
C 22.0	1,4	Saturados / Insaturados		0,44	-
C 24.0	0,1	C16.0/C18.0		0,17	-
		C16.0 + C18.0		28,0	-
		C18.1 / C18.2		0,24	-
		C18.1 + C18.2		69,3	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")		2,3	2,1
Σ 100,0					

Tabla I.2.5.d: Aceite obtenido de semilla de girasol de "alto estearico" - Según AOCs (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "medio oleico"	Índice de Iodo del aceite		65,0	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos		65,6	-
C 14.0	0,1	Índice de Saponificación del aceite		188,3	188,0 - 192,0
C 16.0	3,9	Índice de Saponificación de triglicéridos		189,8	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite		66,9	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		67,4	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		147,5	147,5 - 150,6
C 18.0	19,9	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		148,7	-
C 18.1	69,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9064	Máx. 0,9105
C 18.2	2,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4653	Máx. 1,4683
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		888,0	-
C 20.0	0,9	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		2,3	-
C 20.1	0,1	Relaciones ácidas			
C 22.0	1,8	Saturados / Insaturados		0,41	-
C 24.0	0,3	C16.0/C18.0		0,20	-
		C16.0 + C18.0		23,8	-
		C18.1 / C18.2		24,10	-
		C18.1 + C18.2		72,8	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")		3,0	2,1
Σ 100,0					

Tabla I.2.5.e: Aceite obtenido de semilla de girasol de "medio estearico" - Según AOCs (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad		Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5529 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5529 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite		71,3	Máx. 91,0
		Índice de Iodo de triglicéridos		71,9	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite		188,4	188,0 - 192,0
C 16.0	4,6	Índice de Saponificación de triglicéridos		190,0	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite		73,1	Máx. 93,4
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos		73,7	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite		147,6	147,5 - 150,6
C 18.0	11,0	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos		148,8	-
C 18.1	79,0	Densidad del aceite (δ a 25 °C)		0,9074	Máx. 0,9105
C 18.2	2,0	Índice de Refracción del aceite a 25 °C		1,4660	Máx. 1,4683
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos		887,2	-
C 20.0	0,9	Nº enlaces vinilénicos de la MMP		2,5	-
C 20.1	0,2	Relaciones ácidas			
C 22.0	1,8	Saturados / Insaturados		0,23	-
C 24.0	0,3	C16.0/C18.0		0,42	-
		C16.0 + C18.0		15,6	-
		C18.1 / C18.2		39,50	-
		C18.1 + C18.2		81,0	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")		3,0	2,1
Σ 100,0					

II. Aceite de maní

II.1. Aceite de maní argentino

II.1.1. Aceite de maní argentino "tradicional"

En lo que concierne al aceite de maní argentino de la denominación "tradicional", la Norma IRAM 5531 existente permite establecer - algo que la cromatografía habitual ratifica -, que su contenido frecuente de ácido oleico (C18.1) no sobrepasa un 55,0 % de los ácidos grasos totales, aún en los aceites provenientes del NO argentino. Del mismo modo, el tenor de ácido linolénico (C18.3) nunca llega al 0,3 % en aceites provenientes de semillas certificadas. En lo que respecta a su Índice de Iodo, luego de los minuciosos estudios del Dr. Cattaneo y sus colaboradores, se admitió internacionalmente desde muchas décadas atrás, que los aceites argentinos podían llegar hasta un valor de 106,0, siendo genuinos.

Posteriormente a ese hecho, se presentaron aceites genuinos que sobrepasaron dicho valor y por ese motivo, fue admitido en la Normativa IRAM, un máximo 107,0 dejando el mínimo que ya existía en 92,0, no obstante haber pocos aceites argentinos que manifestaran valores muy por debajo de 100,0.

Aplicando a los mismos aceites la **Norma IRAM 5575** y teniendo en cuenta los concordantes datos de laboratorio, se especificaron los siguientes parámetros correlacionados: Índice de Vinileno entre 94,4 y 109,8; Densidad Absoluta a 25 °C de 0,9108 a 0,9129 e Índice de Refracción a 25 °C de 1,4684 a 1,4702.

En cuanto al ámbito del Índice de Saponificación, el mismo quedó como estaba: entre 187,0 a 195,0, en tanto que a su correlato, el Índice de Oxicarbonilo, se le estableció un ámbito de 146,7 a 153,0. A su vez, se agregó a la citada Norma IRAM, en sustitución del Índice de Bellier, el que fuera denominado como Índice de Ara-Beh-Lig (sumatoria de ácido araquídico: C20,0, ácido behénico: C22,0 y ácido lignocérico C24,0), con un mínimo de 4,3. Este aceite, manifiesta valores promedio de alrededor de 6,0, en tanto que los demás aceites comestibles tienen máximos suficientemente inferiores al mínimo normativo de 4,3. Dicha circunstancia permite detectar la presencia de aceite de maní en los demás aceites o de otros aceites en el aceite de maní.

La fisonomía actual de la Norma IRAM es la que encuadra los aceites argentinos de la denominación "tradicional" obtenidos en Argentina.

Las **Tablas II.1.1a, b, c, d** muestran el aceite obtenido de semilla de maní tradicional en la Zona Sur de la provincia de Córdoba.

II.1.2. Aceite de maní argentino de "alto oleico"

La aparición reciente de este "evento genético" (cosecha 2003/04), nace como consecuencia de un "propósito genético": el logro de un "incremento significativo" del ácido oleico (C18.1) en el aceite del grano de maní. Dicho incremento, lo lleva a niveles bien superiores del 70,0 % en comparación con valores bastante inferiores al 55,0 % en los aceites de la denominación "tradicional". Con lo cual, este aceite (y por ende el del grano) alcanza una notoria disminución en la insaturación y consecuentemente una mayor estabilidad a la oxidación y a la rancidez.

Concomitantemente, se produce una sensible disminución en el tenor de ácido linoleico (C18.2) que va desde el 30 % a valores que oscilan el 5 %. De esa manera, también varían los ámbitos del Índice de Iodo y demás parámetros correlacionados. Así, se han estipulado los siguientes valores límites en la **Norma IRAM 5531**: Índice de Iodo: máximo 82,0; Índice de Vinileno: máximo 84,1, Densidad Absoluta a 25 °C: máximo 0,9086 e Índice de Refracción a 25 °C: máximo 1,4672.

A esta denominación, se la define cabalmente exigiendo en la citada Norma un mínimo de ácido oleico (C18.1) del 70,0 %. En resumen, se da un notable salto desde un máximo del 55,0 % en el aceite de la denominación "tradicional". A su vez, visto desde otro ángulo, se pasa desde un mínimo del Índice de Iodo 92,0 para el aceite de maní argentino "tradicional", a exigirle un máximo de 82,0 para el aceite argentino de "alto oleico". Como se constata, la brecha entre estos parámetros es "significativa", a tal punto que el Número de Enlaces Vinilénicos de la Masa Molecular Promedio cambia de valores por encima de 3,5 a niveles por debajo de 2,9. (Ver **Tablas II.1.2a, b y c**).

Tabla II.1.1a: Aceite obtenido de semilla de maní "tradicional" - Zona Sur de la provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5531	Índice de Iodo del aceite	104,0	92,0 - 107,0
	"tradicional"	Índice de Iodo de triglicéridos	104,4	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,0	187,0 - 195,0
C 16.0	8,9	Índice de Saponificación de triglicéridos	189,7	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	106,6	94,4 - 109,8
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	107,0	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	147,7	146,7 - 153,0
C 18.0	1,4	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	148,3	-
C 18.1	42,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9119	0,9108 - 0,9129
C 18.2	37,7	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4693	1,4684 - 1,4702
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	890,3	-
C 20.0	1,0	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,7	-
C 20.1	2,1	Relaciones acídicas		
C 22.0	3,4	Saturados / Insaturados	0,20	-
C 22.1	0,2	C16.0/C18.0	6,17	-
C 24.0	2,1	C16.0 + C18.0	10,3	-
		C18.1 / C18.2	1,14	-
		C18.1 + C18.2	80,6	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0		
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")	6,4	Min. 4,3
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta estar encuadrado dentro del aceite argentino tradicional, según la Norma IRAM 5531.

Tabla II.1.1b: Aceite obtenido de semilla de maní "tradicional" - Zona Sur de la provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5531	Índice de Iodo del aceite	102,4	92,0 - 107,0
	"tradicional"	Índice de Iodo de triglicéridos	102,8	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,4	187,0 - 195,0
C 16.0	9,2	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,2	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	105,2	94,4 - 109,8
C 17.0	0,2	Índice de Vinileno de triglicéridos	105,6	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,1	146,7 - 153,0
C 18.0	1,8	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	148,7	-
C 18.1	45,2	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9118	0,9108 - 0,9129
C 18.2	35,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4696	1,4684 - 1,4702
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	888,0	-
C 20.0	1,0	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,6	-
C 20.1	1,7	Relaciones acídicas		
C 22.0	2,9	Saturados / Insaturados	0,20	-
C 22.1	0,1	C16.0/C18.0	5,13	-
C 24.0	2,7	C16.0 + C18.0	11,0	-
		C18.1 / C18.2	1,26	-
		C18.1 + C18.2	81,1	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0		
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")	5,6	Min. 4,3
Σ 100,0				

Conclusión: analíticamente, el aceite resulta estar encuadrado dentro del aceite argentino tradicional, según la Norma IRAM 5531.

Tabla II.1.1c: Aceite obtenido de semilla de maní "tradicional" - Zona Sur de la provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "tradicional"
% en ésteres metilicos	Norma IRAM 5531 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	101,5	92,0 - 107,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	101,9	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,3	187,0 - 195,0
C 16.0	9,4	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,0	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	104,2	94,4 - 109,8
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	104,6	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,0	146,7 - 153,0
C 18.0	1,6	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	148,6	-
C 18.1	45,7	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9116	0,9108 - 0,9129
C 18.2	35,0	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4696	1,4684 - 1,4702
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	1,0	los triglicéridos	888,5	-
C 20.1	1,9	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,6	-
C 22.0	3,2	Relaciones ácidas		
C 22.1	0,1	Saturados / Insaturados	0,20	-
C 24.0	1,7	C16.0/C18.0	5,91	-
		C16.0 + C18.0	11,0	-
		C18.1 / C18.2	1,30	-
		C18.1 + C18.2	80,7	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	5,9	Mín. 4,3
Conclusión: analíticamente, el aceite resulta estar encuadrado dentro del aceite argentino tradicional, según la Norma IRAM 5531.				

Tabla II.1.2b: Aceite obtenido de semilla de maní "de alto oleico" - Zona Sur de la provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "alto oleico"
% en ésteres metilicos	Norma IRAM 5531 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite	79,5	Máx. 82,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	79,8	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	187,8	185,0 - 193,0
C 16.0	4,9	Índice de Saponificación de triglicéridos	188,5	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	81,7	Máx. 84,1
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	82,0	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	146,9	145,1 - 151,4
C 18.0	1,7	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	147,5	-
C 18.1	78,3	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9081	Máx. 0,9086
C 18.2	5,4	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4669	Máx. 1,4672
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	1,0	los triglicéridos	895,4	-
C 20.1	3,1	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	2,8	-
C 22.0	2,8	Relaciones ácidas		
C 22.1	0,4	Saturados / Insaturados	0,14	-
C 24.0	2,0	C16.0/C18.0	2,77	-
		C16.0 + C18.0	6,6	-
		C18.1 / C18.2	14,49	-
		C18.1 + C18.2	83,7	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	5,8	Mín. 4,3
Conclusión: Analíticamente el aceite resulta estar encuadrado dentro del aceite argentino de "alto oleico" según la Norma IRAM 5531 en estudio.				

Tabla II.1.1d: Aceite obtenido de semilla de maní "tradicional" - Zona Sur de la provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "tradicional"
% en ésteres metilicos	Norma IRAM 5531 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	100,7	92,0 - 107,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	101,1	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,2	187,0 - 195,0
C 16.0	9,4	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,0	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	103,3	94,4 - 109,8
C 17.0	0,2	Índice de Vinileno de triglicéridos	103,7	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	147,9	146,7 - 153,0
C 18.0	1,8	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	148,5	-
C 18.1	45,7	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9115	0,9108 - 0,9129
C 18.2	34,6	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4695	1,4684 - 1,4702
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	1,0	los triglicéridos	889,0	-
C 20.1	1,8	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	3,5	-
C 22.0	3,2	Relaciones ácidas		
C 22.1	0,2	Saturados / Insaturados	0,21	-
C 24.0	1,8	C16.0/C18.0	5,26	-
		C16.0 + C18.0	11,2	-
		C18.1 / C18.2	1,32	-
		C18.1 + C18.2	80,3	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	6,1	Mín. 4,3
Conclusión: analíticamente, el aceite resulta estar encuadrado dentro del aceite argentino tradicional, según la Norma IRAM 5531.				

Tabla II.1.2c: Aceite obtenido de semilla de maní "de alto oleico" - Zona Sur de la provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "alto oleico"
% en ésteres metilicos	Norma IRAM 5531 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite	78,8	Máx. 82,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	79,2	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	187,5	185,0 - 193,0
C 16.0	4,6	Índice de Saponificación de triglicéridos	188,2	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	81,0	Máx. 84,1
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	81,3	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	146,7	145,1 - 151,4
C 18.0	1,8	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	147,3	-
C 18.1	78,7	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9079	Máx. 0,9086
C 18.2	4,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4669	Máx. 1,4672
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	1,1	los triglicéridos	896,3	-
C 20.1	3,0	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	2,8	-
C 22.0	3,0	Relaciones ácidas		
C 22.1	0,3	Saturados / Insaturados	0,15	-
C 24.0	2,2	C16.0/C18.0	2,52	-
		C16.0 + C18.0	6,5	-
		C18.1 / C18.2	15,93	-
		C18.1 + C18.2	83,6	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	6,3	Mín. 4,3
Conclusión: Analíticamente el aceite resulta estar encuadrado dentro del aceite argentino de "alto oleico" según la Norma IRAM 5531 en estudio.				

Tabla II.1.2a: Aceite obtenido de semilla de maní "de alto oleico" - Zona Sur de la provincia de Córdoba - Argentina.

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "alto oleico"
% en ésteres metilicos	Norma IRAM 5531 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite	78,7	Máx. 82,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	79,0	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	187,7	185,0 - 193,0
C 16.0	4,5	Índice de Saponificación de triglicéridos	188,5	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	80,9	Máx. 84,1
C 17.0	0,1	Índice de Vinileno de triglicéridos	81,2	-
C 17.1	0,1	Índice de Oxicarbonilo del aceite	146,9	145,1 - 151,4
C 18.0	1,7	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	147,5	-
C 18.1	79,9	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9079	Máx. 0,9086
C 18.2	4,3	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4668	Máx. 1,4672
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP)		
C 20.0	1,0	los triglicéridos	895,0	-
C 20.1	2,9	Nº enlaces vinilénicos de la MMP	2,8	-
C 22.0	2,9	Relaciones ácidas		
C 22.1	0,3	Saturados / Insaturados	0,14	-
C 24.0	2,1	C16.0/C18.0	2,65	-
		C16.0 + C18.0	6,2	-
		C18.1 / C18.2	18,63	-
		C18.1 + C18.2	84,2	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0 (Índice de "Ara - Beh - Lig")	6,0	Mín. 4,3
Conclusión: Analíticamente el aceite resulta estar encuadrado dentro del aceite argentino de "alto oleico" según la Norma IRAM 5531 en estudio.				

II.2. Aceite de maní estadounidense

II.2.1. Aceite de maní estadounidense "tradicional"

II.2.2. Aceite de maní estadounidense de "alto oleico"

Tanto los aceites de las Tablas II.2.1.a, b y c como los de la Tabla II.2.2.a, denotan ser muy semejantes en su composición ácida y en sus parámetros de genuinidad, a los aceites argentinos de ambas respectivas denominaciones: "tradicional" y "alto oleico". Por lo tanto, todos ellos estarían encuadrados en la Normativa IRAM 5531. Es importante resaltar el hecho auspicioso de que en ambos países, el "propósito genético" se concreta mediante similares "eventos" y los aceites de "alto oleico" obtenidos de ambos territorios de cultivo, gozan de un idéntico encuadre normativo.

Tabla II.2.1a: Aceite obtenido de semilla de maní "tradicional" - Según Bailey's Industrial Fats and Oil Products

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5531 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	97,6	92,0 - 107,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	97,9	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,4	187,0 - 195,0
C 16.0	10,4	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,1	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	100,1	94,4 - 109,8
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	100,5	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,5	146,7 - 153,0
C 18.0	2,5	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,1	-
C 18.1	46,0	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9111	0,9108 - 0,9129
C 18.2	32,9	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4691	1,4684 - 1,4702
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	888,3	-
C 20.0	1,3	N° enlaces vinilénicos de la MMP	3,4	-
C 20.1	1,4	Relaciones acídicas		
C 22.0	3,3	Saturados / Insaturados	0,24	-
C 22.1	0,2	C16.0/C18.0	4,09	-
C 24.0	1,8	C16.0 + C18.0	12,9	-
		C18.1 / C18.2	1,40	-
		C18.1 + C18.2	78,9	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0	6,4	Min. 4,3
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")		

Conclusión: analíticamente, el aceite puede estar encuadrado dentro del aceite argentino "tradicional", según la Norma IRAM 5531.

Tabla II.2.1c: Aceite obtenido de semilla de maní "tradicional" - Según AOCS (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5531 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	97,7	92,0 - 107,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	98,1	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,6	187,0 - 195,0
C 16.0	10,9	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,3	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	100,3	94,4 - 109,8
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	100,7	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,6	146,7 - 153,0
C 18.0	3,1	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,2	-
C 18.1	44,4	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9112	0,9108 - 0,9129
C 18.2	33,8	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4691	1,4684 - 1,4702
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	887,5	-
C 20.0	1,4	N° enlaces vinilénicos de la MMP	3,4	-
C 20.1	1,2	Relaciones acídicas		
C 22.0	3,2	Saturados / Insaturados	0,25	-
C 22.1	0,1	C16.0/C18.0	3,54	-
C 24.0	1,6	C16.0 + C18.0	13,9	-
C 24.1	0,1	C18.1 / C18.2	1,31	-
		C18.1 + C18.2	78,2	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0	6,2	Min. 4,3
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")		

Conclusión: analíticamente, el aceite puede estar encuadrado dentro del aceite argentino "tradicional", según la Norma IRAM 5531.

Tabla II.2.1b: Aceite obtenido de semilla de maní "tradicional" - Según Bailey's Industrial Fats and Oil Products

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "tradicional"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5531 "tradicional"	Índice de Iodo del aceite	103,7	92,0 - 107,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	104,1	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	189,6	187,0 - 195,0
C 16.0	8,1	Índice de Saponificación de triglicéridos	190,3	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	106,4	94,4 - 109,8
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	106,8	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	148,7	146,7 - 153,0
C 18.0	1,5	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	149,3	-
C 18.1	48,8	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9120	0,9108 - 0,9129
C 18.2	35,4	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4698	1,4684 - 1,4702
C 18.3	0,0	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	886,7	-
C 20.0	1,1	N° enlaces vinilénicos de la MMP	3,6	-
C 20.1	0,9	Relaciones acídicas		
C 22.0	3,0	Saturados / Insaturados	0,17	-
C 22.1	0,1	C16.0/C18.0	5,38	-
C 24.0	1,0	C16.0 + C18.0	9,6	-
		C18.1 / C18.2	1,38	-
		C18.1 + C18.2	84,1	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0	5,2	Min. 4,3
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")		

Conclusión: analíticamente, el aceite puede estar encuadrado dentro del aceite argentino "tradicional", según la Norma IRAM 5531.

Tabla II.2.2a: Aceite obtenido de semilla de maní de "alto oleico" - Según AOCS (Firestone).

Cromatografía de los ácidos grasos		Parámetros de genuinidad	Calculados según Norma IRAM 5575	Norma IRAM 5531 "alto oleico"
% en ésteres metílicos	Norma IRAM 5531 "alto oleico"	Índice de Iodo del aceite	75,0	Máx. 82,0
		Índice de Iodo de triglicéridos	75,3	-
C 14.0	0,0	Índice de Saponificación del aceite	188,2	185,0 - 193,0
C 16.0	7,3	Índice de Saponificación de triglicéridos	189,0	-
C 16.1	0,1	Índice de Vinileno del aceite	77,0	Máx. 84,1
C 17.0	0,0	Índice de Vinileno de triglicéridos	77,3	-
C 17.1	0,0	Índice de Oxicarbonilo del aceite	147,6	145,1 - 151,4
C 18.0	2,9	Índice de Oxicarbonilo de triglicéridos	148,2	-
C 18.1	76,5	Densidad del aceite (δ a 25 °C)	0,9076	Máx. 0,9086
C 18.2	4,0	Índice de Refracción del aceite a 25 °C	1,4664	Máx. 1,4672
C 18.3	0,1	Masa Molecular Promedio (MMP) los triglicéridos	893,6	-
C 20.0	1,1	N° enlaces vinilénicos de la MMP	2,7	-
C 20.1	2,8	Relaciones acídicas		
C 22.0	3,1	Saturados / Insaturados	0,20	-
C 24.0	2,1	C16.0/C18.0	2,47	-
		C16.0 + C18.0	10,2	-
		C18.1 / C18.2	19,08	-
		C18.1 + C18.2	80,5	-
		C20.0 + C22.0 + C24.0	6,2	Min. 4,3
		(Índice de "Ara - Beh - Lig")		

Conclusión: Analíticamente el aceite puede estar encuadrado dentro del aceite argentino de "alto oleico" según la Norma IRAM 5531 en estudio.

• Conclusiones

Todos los conceptos estequiométricos relacionados con el cálculo de los parámetros de genuinidad y sus interrelaciones, los cuales se encuentran condensados en la Norma IRAM 5575, que han sido confirmados por los datos experimentales de laboratorio y a su vez fueron utilizados tanto en un anterior trabajo de aceite de soja y maíz ("A&G" Tomo XVIII - Vol 3, N° 72), como en el presente acerca de aceites de girasol y de maní, pueden hacerse extensivos a las diferentes normativas de los aceites vegetales, donde la masa de triglicéridos sea de alrededor de un 99 %. Asimismo, serían aplicables a ácidos grasos de

idéntica pureza y también, con algún error, a ésteres metílicos con niveles superiores al 97 %.

Dado que existen normativas internacionales que soslayan o no tienen en cuenta esta importante cuestión, se hace necesario recalcar que a cualquier valor que se especifique normativamente, le debe corresponder, dentro de ciertos límites, un determinado valor de cualquier otro parámetro. Dicho de otro modo, esos otros valores no pueden ser sino aquellos que correspondan a las reglas del cálculo estequiométrico, que son base de la química analítica. Es decir, cualquier valor anómalo no debe ser aceptado normativamente. ■

Bibliografía

1. Norma IRAM 5529 - Aceites Vegetales - Aceite de Girasol (Octubre 2006).
2. Norma IRAM 5531 - Aceites Vegetales - Aceite de Maní (Julio 2002).
3. Norma IRAM 5575 - Aceites y Grasas - Determinación por cálculo, de los Índices de Iodo, Saponificación, Insaturación (vinileno), Oxicarbonilo, Masa Molecular Promedio, en triglicéridos y ácidos grasos (Octubre de 2006).
4. ASAGA I+D - Composición de ácidos grasos del aceite de girasol obtenido de semillas certificadas, sembradas en distintas zonas de la República Argentina (cosecha 2001-2002) (Congreso de ASAGIR 2003).
5. Izquierdo, Natalia y Aguirrezábal, Luis - Unidad Integrada Balcarce, EEA INTA-Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Composición en ácidos grasos del aceite de híbridos de girasol cultivados en La Argentina - Caracterización y Modelado - (Congreso de ASAGIR 2005).
6. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society (AOCS) - Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats and Waxes - Section I - (Ed. 1996).
7. Firestone, David - Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats and Waxes - Section I - (Ed. 1999).
8. American Fats and Oil Association (AFOA) - Rule 14B Mid Oleic Sunflower Oil: NuSun Product Specifications of National Sunflower Association.
9. Muratorio, Amleto y Kerlakian, Carlos A. - "A&G" N° 54 - (Marzo 2004) Una Exégesis sobre la nueva Norma IRAM 5575: Determinación por cálculo, de los índices de iodo, saponificación, vinileno, oxicarbonilo, masa molecular media, grado de insaturación de la molécula promedio, densidad absoluta a 25° C e índice de refracción a 25° C, mediante cromatografía en fase gaseosa de los ésteres metílicos.
10. Silva Carlos - Datos Cromatográficos experimentales de la composición ácida de Aceites de Maní argentinos de las denominaciones "tradicional" y "alto oleico" provenientes de siembras en el sur de la provincia de Córdoba - Argentina (Cosecha 2007/08) (Aceitera General Deheza S.A.).
11. Baldessari J. - INTA Manfredi Provincia de Córdoba - Argentina. Asesoramiento Técnico sobre especificaciones de genuinidad en aceites argentinos de maní de las denominaciones "tradicional" y "alto oleico".
12. Bailey Antón E. - Industrial Oil and Fat Products (sucesivas ediciones a partir de la publicación original).



**ESTRUCTURAS METÁLICAS
MONTAJES INDUSTRIALES
SERVICIO DE GRÚAS
INGENIERÍA
CAÑERÍAS
TANQUES**

Ruta provincial AO12 y Ruta II
San Lorenzo - Santa Fe - Argentina
54.03476.432191 - líneas rotativas
info@peitel.com.ar

www.peitel.com.ar





ALQUILER DE GRÚAS

Ruta 11 y AO 12
San Lorenzo • Santa Fe • Argentina
54.03476.430600 (rotativas)
ventas@maqor.com.ar

WWW.MAQOR.COM.AR

GRÚAS de 15 a 120 Tn.
TRANSPORTE CON CARRETONES
PLATAFORMAS ELEVADORAS
MANITOU TELESCÓPICO
MOTOSOLDADORAS



MACOR 24 hs
03476.156.90961



Ruta 11 y AO12
San Lorenzo. Santa Fe. Argentina
54.03476.430757

Carga y descarga de:
camiones, vagones y barcas
Mantenimiento general de planta
Limpieza:
en plantas de extracción
de muelles y pescantes
de galerías y pilas
de túneles y pozos de noria

