

Métodos Oficiales del Codex Alimentarius para Análisis Proximal y Constituyentes Nutricionales para Alimentos y Bebidas

Preparado por:

Subcomité Nacional CCMAS

Junio, 2022
Santiago, Chile

Este documento es elaborado para dar respuesta a requerimiento del CAPCHICAL sobre los Métodos Oficiales propuestos por el organismo internacional para el análisis proximal de alimentos y bebidas incluyendo micronutrientes, fibra dietética, minerales totales o cenizas, a fin de ser considerados por el **Portal Latinfoods** para evaluar la confiabilidad de los datos analíticos informados para contribuir a la Tabla de Composición de los Alimentos (TCA) Latinoamericana.

DESARROLLO

Los métodos de análisis aprobados por el Codex Alimentarius, se encuentran publicados en el CODEX STAN 234-1999.

Para la aprobación y oficialización de los métodos de análisis, el Codex ha establecido los siguientes Criterios generales para su selección:

- (a) Se dará preferencia a los métodos de análisis oficiales elaborados por organizaciones internacionales que se ocupan de un alimento o grupo de alimentos.
- (b) Se dará preferencia a los métodos de análisis cuya seguridad haya sido establecida en relación con los criterios que se indican a continuación, seleccionados según proceda:
 - i) selectividad; ii) exactitud; iii) precisión, repetibilidad/intralaboratorio (en el mismo laboratorio), reproducibilidad interlaboratorios (en el mismo laboratorio y en otros laboratorios); iv) límite de detección; v) sensibilidad; vi) practicabilidad y aplicabilidad en condiciones normales del laboratorio; vii) otros criterios que puedan seleccionarse según proceda.
- (c) Los métodos seleccionados se elegirán sobre la base de su practicabilidad y se preferirán los métodos que puedan aplicarse para uso habitual.
- (d) Todos los métodos de análisis propuestos deberán concernir directamente a la Norma del Codex a la que están destinados.
- (e) Los métodos de análisis que pueden aplicarse uniformemente a varios grupos de productos se preferirán a los métodos que sólo son válidos para determinados productos

Los métodos oficializados son ante todo métodos internacionales para verificar las disposiciones de las normas del Codex. Deberán servir de referencia en la verificación de los métodos utilizados e introducidos para fines de control y vigilancia.

TIPOS DE MÉTODOS

Por parte del Codex Alimentarius los métodos son definidos de acuerdo a sus características de desempeño en los siguientes tipos:

- (a) **Tipo I Métodos de definición:** Método que determina un valor al que puede llegarse sólo mediante la aplicación del método en cuestión y que, por definición, es el único método para establecer el valor aceptado del parámetro medido.
- (b) **Tipo II Métodos de referencia:** Son los denominados métodos de referencia, que se utilizan cuando no se aplican los métodos del Tipo I. Se seleccionan de entre los métodos del Tipo III (según se definen más adelante). Se recomendará su uso en casos de controversia y para fines de verificación.
- (c) **Tipo III Métodos alternativos aprobados:** Son los que satisfacen todos los criterios exigidos por el Comité sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras para los métodos que pueden emplearse para fines de control, inspección o reglamentación.
- (d) **Tipo IV Métodos provisionales:** Los métodos del Tipo IV son los que se han empleado tradicionalmente o han comenzado a emplearse recientemente pero respecto de los cuales el Comité sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras no ha determinado todavía todos los criterios que deben satisfacer para su aceptación.

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS

Los métodos oficializados por el CCMAS, corresponden principalmente a métodos normalizados de organismos internacionales correspondientes a:

AACC: Cereals & Grains Association.

<https://www.cerealsgrains.org/resources/Methods/About/Pages/default.aspx>

AIBP: International Association of the Bouillon and Soup Industry. <https://www.culinaria-europe.eu/index-culinaria-europe.html/downloads/analytical-methods-for-the-soup-industry>

AOAC: Association of Official Analytical Chemists. <https://www.aoac.org/>

AOCS: American Oil Chemists' Society's. <https://www.aocs.org/attain-lab-services/methods>

ICC: International Association for Cereal Science and Technology.

<https://icc.or.at/publications/icc-standards>

BS: British Standards Institution, BSI Group. <https://www.bsigroup.com/>

COI: International Olive Council. <https://www.internationaloliveoil.org/what-we-do/chemistry-standardisation-unit/standards-and-methods/>

EN: European Standard. <https://www.en-standard.eu/>

EPA: <https://www.epa.gov/measurements-modeling/collection-methods>

Eurasyp: European association for specialty yeast product.
<https://yeastextract.info/eurasyp/>

- EuSALT:** European Salt Producer's Association. <https://eusalt.com/resources/analytical-standard/>
- ICUMSA:** International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis Ltd. <https://www.icumsa.org/index.php?id=174>
- IDF:** International Dairy Federation. <https://fil-idf.org/our-work/food-standards/>
- IFUMA:** International Fruit and Vegetable Juice Association Methods. <https://ifufruitjuice.com/page/ListofIFUMethods>
- IOCCC:** International Office of Cocoa, Chocolate and Sugar Confectionery. <https://www.icco.org/>
- ISO:** International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/home.html>
- IUPAC:** International Union of Pure and Applied Chemistry. <https://old.iupac.org/publications/>
- MAFF:** MAFF Validated Methods for the Analysis of Foodstuffs. <http://www.apajournal.org.uk/>
- NMKL:** Nordic committee on food analysis. <https://www.nmkl.org/>
- Ph. Eur.:** European Pharmacopoeia. <https://www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia-ph.-eur.-11th-edition>
- WHO:** World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item>

En muchos casos para métodos desarrollados o no normalizados, al ser aprobados son descritos en directrices del Codex (CAC ó CXS/234) o señalada la publicación en la revista científica correspondiente.

DESCRIPCIÓN DEL CODEX STAN 234

El Codex Stand 234 contiene los métodos recomendados de análisis y muestreo que han sido aprobados por el Comité de Métodos de Análisis y Muestreo del Codex Alimentarius Internacional es un documento considerado una Norma Oficial del Organismo (Codex Standard).

Para este fin el Codex Stand señala para el Producto alimentario (*Commodity*) y la disposición (*Provision*), es decir el analito o sustancia de interés, el método (*Method*) señalando su principio analítico (*Principle*) y su tipificación de acuerdo al Codex (*Type*).

MÉTODOS OFICIALES CODEX PARA ANÁLISIS PROXIMAL Y CONSTITUYENTES NUTRICIONALES

En relación a la información solicitada para fines de la TCA, en cuanto a los métodos oficializados por el Codex Alimentarius en el ámbito correspondiente se listan en la Tabla 1.

Respecto de los métodos de análisis para determinación de fibra cruda y fibra dietaría se encuentran consolidados en la Tabla 2.

Solo se consideraron productos alimenticios principales, no se incluyeron alimentos de origen asiático en el levantamiento. Antecedentes sobre otras sustancias en alimentos ver CXS/234.

TABLA 1: MÉTODOS DE ANÁLISIS POR CATEGORÍAS Y NOMBRES DE PRODUCTOS

#	PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
1	Ciertas legumbres	Humedad	ISO 665	Gravimetría	I
2	Harina de maíz (maíz) sin germen y sémola de maíz (maíz)	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171 ICC 104/1	Gravimetría	I
3	Harina de maíz (maíz) sin germen y sémola de maíz (maíz)	Grasa cruda	AOAC 945.38F; AOAC 920.39C	Gravimetría (Extracción en éter)	I
4	Harina de maíz (maíz) sin germen y sémola de maíz (maíz)	Humedad	ISO 712 ICC 110/1	Gravimetría	I
5	Harina de maíz (maíz) sin germen y sémola de maíz (maíz)	Proteína	ICC 105/1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
6	Sémola de trigo duro y harina de trigo duro	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171	Gravimetría	I
7	Sémola de trigo duro y harina de trigo duro	Humedad	ISO 712 ICC 110/1	Gravimetría	I
8	Sémola de trigo duro y harina de trigo duro	Proteína (Nx5,7)	ICC 105/1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
9	Fideos Instantáneos	Humedad	Descrito en CX STAND 234	Gravimetría	I
10	Maíz	Humedad	ISO 6540	Gravimetría	I
11	Harina de Mijo perla	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171 ICC104/1	Gravimetría	I
12	Harina de Mijo perla	Grasa cruda	AOAC 945.38F AOAC 920.39C	Gravimetría (Extracción en éter)	I

13	Harina de Mijo perla	Humedad	ISO 712 ICC 110/1	Gravimetría	I
14	Quinoa	Humedad	ISO 712 AACCI 44-15.02	Gravimetría	I
15	Quinoa	Proteína (Nx6,25 en base seca)	ISO 1871	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
16	Harina de Mijo perla	proteína	AOAC 920.87	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
17	Harina de sorgo	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171 ICC 104/1	Gravimetría	I
18	Harina de sorgo	Grasa cruda	AOAC 945.38F AOAC 920.39C	Gravimetría (extracción en éter)	I
19	Harina de sorgo	Humedad	ISO 712 ICC 110/1	Gravimetría	I
20	Harina de sorgo	Proteína	ICC 105/1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
21	Sorgo grano	Grasa cruda	AOAC 945.38F AOAC 920.39C	Gravimetría (Extracción en éter)	I
22	Sorgo grano	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171 ICC 104/1	Gravimetría	I
23	Sorgo grano	Humedad	ISO 6540	Gravimetría	I
24	Sorgo grano	proteína	ICC 105/1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
25	Productos de proteína de soya	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171: (Method B)	Gravimetría	I
26	Productos de proteína de soya	Grasa	CAC/RM 55- Method 1	Gravimetría (extracción)	I
27	Productos de proteína de soya	Humedad	AOAC 925.09	Gravimetría (estufa de vacío)	I
28	Productos de proteína de soya	Proteína (Nx6,25)	AOAC 955.04D	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	II

29	Productos de proteína vegetal	Grasa	CAC/RM 55- Method 1	Gravimetría (extracción)	I
30	Productos de proteína vegetal	Humedad	AOAC 925.09	Gravimetría (estufa de vacío)	I
31	Productos de proteína vegetal	Proteína (Nx6,25)	AOAC 955.04D	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	II
32	Harina de trigo	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171 ICC 104/1	Gravimetría	I
33	Harina de trigo	Humedad	ISO 712 ICC 110/1	Gravimetría	I
34	Harina de trigo	Proteína	ICC 105/1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
35	Productos de proteína de trigo incluido gluten de trigo	Proteína (Nx5,7)	AOAC 979.09 * AOAC 920.87**	Titrimetría (Digestión Kjeldahl) <i>*Gluten de trigo vital y gluten de trigo desvitalizado</i> <i>**Proteína de trigo solubilizada</i>	I
36	Productos de proteína de trigo incluido gluten de trigo	Cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171: Method B	Gravimetría	I
37	Granos de mijo perla enteros y descortezados	Cenizas	AOAC 923.03	Gravimetría	I
38	Granos de mijo perla enteros y descortezados	Grasa cruda	AOAC 945.38F AOAC 920.39C	Gravimetría (Extracción en éter)	I
39	Granos de mijo perla enteros y descortezados	Humedad	ISO 712 ICC 110/1	Gravimetría	I
40	Granos de mijo perla enteros y descortezados	Proteína	AOAC 920.87	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
41	Harina de maíz integral (maíz)	cenizas	AOAC 923.03 ISO 2171 ICC 104/1	Gravimetría	I

42	Harina de maíz integral (maíz)	Grasa cruda	AOAC 945.38F AOAC 920.39C	Gravimetría (Extracción en éter)	I
43	Harina de maíz integral (maíz)	Humedad	ISO 712 ICC 110/1	Gravimetría	I
44	Harina de maíz integral (maíz)	Proteína	ICC 105/1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
45	Chocolate y productos de chocolate	Grasa total	AOAC 963.15	Gravimetría (Extracción Soxhlet)	I
46	Chocolate y productos de chocolate	Grasa de leche	IOCCC 5 AOAC 945.34 AOAC 925.41B AOAC 920.80	Titrimetría/destilación	I
47	Chocolate y productos de chocolate	Humedad	IOCCC26 AOAC 977.10	Karl Fisher	I
48	Chocolate y productos de chocolate	Humedad	AOAC 931.04 IOCCC1	Gravimetría	I
49	Cacao (cocoa), Licor de chocolate y pastel de cacao	Grasa	AOAC 963.15 IOCCC 14	Gravimetría (Extracción Soxhlet)	I
50	Mantequilla de cacao	Ácidos grasos libres	ISO 3596 ISO 18609 AOCS Ca 6b-53	Titrimetría (Después de extracción con dietileter)	I
51	Cacao en polvo (cocoa) y mezcla de cacao-azúcar seca	Humedad	IOCCC 26 AOAC 977.10	Karl Fisher	I
52	Todas las grasas y aceites	Humedad y materia volátil	ISO 662	Gravimetría (Secado a 103°C)	I
53	Grasas para untar y mezclas para untar	Grasa total	ISO 17189 IDF 194	Gravimetría (Determinación directa de grasa usando extracción por solvente)	I

54	Aceites de pescado	Composición de ácidos grasos	ISO 5508 ISO 12966-2	Cromatografía gaseosa	III
55	Aceites de pescado	Composición de ácidos grasos	AOCS Ce 1b-89	GLC	III
56	Aceites de pescado	Composición de ácidos grasos	AOCS Ce 1-07 AOCS Ce 1a-13	Capilar GLC	III
57	Aceites de pescado	Composición de ácidos grasos	AOCS Ce 2b-11	Hidrolisis alcalina	III
58	Aceites de pescado	Vitamina A	Ph.Eur. Monograph Cod Liver Oil (type A), Monograph 01/2005:1192 + LC end-point 2.2.29 EN 12823-1	HPLC	III
59	Aceites de pescado	Vitamina D	EN 12821 NMKL 167	HPLC	III
60	Grasas de origen animal	Cobre y Hierro	AOAC 990.5 ISO8294 AOCS Ca 18b-91	GFAAS	II
61	Grasas de origen animal	Ácidos grasos libres	ISO 660 AOCS Cd 3d-63 AOCS CA 5a-40	Titrimetría	I
62	Aceites de origen vegetal	Cobre y Hierro	AOAC 990.5 ISO8294 AOCS Ca 18b-91	GFAAS	II
63	Aceites de origen vegetal	Composición de ácidos grasos	ISO 12966-2&ISO12966-4 AOCS Ce 2-66&AOCS Ce 1h-05	CG de metilésteres	II
64	Aceites de origen vegetal	Humedad y materia volátil	ISO 662	Gravimetría (Secado a 103°C)	I

65	Aceite de oliva y aceite de orujo de oliva	Cobre y Hierro	ISO 8294 AOAC 990.05	EAA	II
66	Aceite de oliva y aceite de orujo de oliva	Humedad y materia volátil	ISO 662	Gravimetría	I
67	Anchoas saladas secas hervidas	Cloruro de sodio	AOAC 937.09	Titrimetría	II
68	Salsa de pescado	Nitrógeno total	AOAC 940.25	Digestión	I
69	Salsa de pescado	Cloruro de sodio	AOAC 937.09	Titrimetría	II
70	Salsa de pescado	Cloruro de sodio	AOAC 976.18	Potenciometría	IV
71	Barritas y porciones de pescado congeladas rápidamente, empanadas o rebozadas	Cloruro de sodio	AOAC 971.27	Potenciometría	II
72	Caviar de esturión	Sal	CXS 167-1989	Titrimetría Mohr	I
73	Alimentos de regímenes especiales	Cenizas	AOAC 942.05	Gravimetría	I
74	Alimentos de regímenes especiales	Calcio	AOAC 984.27	ICP-Emisión	III
75	Alimentos de regímenes especiales	Calorías	CAC/VOL IX-Ed.1 Part III	Método de Calculo	III
76	Alimentos de regímenes especiales	Carbohidratos	CAC/VOL IX-Ed.1 Part III	Método de Calculo	III
77	Alimentos de regímenes especiales	Cloruro	AOAC 971.27	Potenciometría	II
78	Alimentos de regímenes especiales	Grasa	CAC/RM 55	Gravimetría- extracción	I
79	Alimentos de regímenes especiales (alimentos que no contienen almidón, productos cárnicos o vegetales)	Grasa	CAC/RM 1, B-2	Gravimetría	I
80	Alimentos de regímenes especiales	Ácido fólico	AOAC 944.12	Microbioensayo	II
81	Alimentos de regímenes especiales	Proteína cruda	CAC/VOL IX-ED.1, Part III	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
82	Alimentos de regímenes especiales	Riboflavina	AOAC 970.65	Fluorimetría	II
83	Alimentos de regímenes especiales	Sodio y potasio	ISO 8070 IDF 119	EAA-Llama	II

84	Alimentos de regímenes especiales	Sodio y potasio	AOAC 984.27	ICP- emisión	III
85	Alimentos de regímenes especiales	Vitamina A	AOAC 974.29	Colorimetría	IV
86	Alimentos de regímenes especiales (alimentos en los que se han añadido carotenos como fuente de vitamina A)	Vitamina A	AOAC 941.15	Espectrofotometría	III
87	Alimentos de regímenes especiales	Vitamina B12	AOAC 952.20	Microbioensayo	II
88	Alimentos de regímenes especiales	Vitamina B6	AOAC 961.15	Microbioensayo	II
89	Alimentos de regímenes especiales	Vitamina C	AOAC 967.22	Microfluorimetría	II
90	Alimentos de regímenes especiales	Vitamina C	AOAC 967.21	Colorimetría	III
91	Alimentos de regímenes especiales	Vitamina D	AOAC 992.26	HPLC	II
92	Alimentos de regímenes especiales (leche base formula infantil)	Vitamina D3	AOAC 992.26	HPLC	II
93	Alimentos de regímenes especiales	Vitamina E	AOAC 971.30	Colorimetría	IV
94	Alimentos de regímenes especiales (leche base formula infantil)	Vitamina E	AOAC 992.03	HPLC	II
95	Alimentos de regímenes especiales	Sodio y potasio	ISO 8070 IDF 119	EAA-Llama	II
96	Fórmula de seguimiento	Vitamina A	AOAC 974.29	Colorimetría	IV
97	Fórmula de seguimiento	Vitamina A isómeros retinol	AOAC 992.04	HPLC	II
98	Fórmula de seguimiento	Vitamina K	AOAC 2015.09 ISO21446	HPLC-FLD	II
99	Fórmula Infantil	Biotina	AOAC 2016.02 ISO 23305	HPLC-UV	II
100	Fórmula Infantil	d-Biotina	EN 15606	HPLC-FLD	III
101	Fórmula infantil	Calorías	CAC/VOL IX-ED.1 Part III	Método de calculo Factores de conversión: Proteína (4 kcal/g)	I

				Carbohidrato (4kcal/g) y grasa (9 kcal/g)	
102	Fórmula infantil	Calcio	AOAC 2015.06 ISO 21424 IDF 243	ICP-MS	II
103	Fórmula infantil	Calcio	AOAC 2011.14 ISO 15151 IDF 229	ICP-emisión	III
104	Fórmula infantil	Calcio	ISO 8070 IDF 119 AOAC 985.35	EAA-Llama	III
105	Fórmula infantil	Cloruro	AOAC 986.26	Potenciometría	III
106	Fórmula infantil	Cloruro	AOAC 2016.03 ISO 21422 IDF 242	Potenciometría	II
107	Fórmula infantil	Cobre	AOAC 2015.06 ISO21424 IDF 243	ICP-MS	II
108	Fórmula infantil	Cobre	AOAC 985.35	EAA-Llama	III
109	Fórmula infantil	Cobre	AOAC 2011/14 ISO 15151 IDF 229	ICP-Emisión	III
110	Fórmula infantil	Ácidos grasos (incluidos ácidos grasos trans)	AOAC 996.06 AOACS Ce 1i-07	CG	III
111	Fórmula infantil	Ácido fólico	AOAC 992.05 EN 14131	Microbioensayo	III

112	Fórmula infantil	Ácido fólico	AOAC 2011.06	LC-MS/MS	II
113	Fórmula infantil	Proteína cruda	ISO 8968-1 IDF 20-1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl) <i>(El cálculo del contenido de proteínas de los preparados para lactantes preparados listos para el consumo puede basarse en N x 6,25, a menos que se proporcione una justificación científica para el uso de un factor de conversión diferente para un producto en particular. El valor de 6,38 se establece generalmente como un factor específico apropiado para la conversión de nitrógeno en proteína en otros productos lácteos, y el valor de 5,71 como un factor específico para la conversión de nitrógeno en proteína en otros productos de soya.)</i>	I
114	Fórmula infantil (para formula de base de leche)	Hierro	AOAC 2015.06 ISO 21424 IDF 243	ICP-MS	II
115	Fórmula infantil	Hierro	AOAC 2011.14 ISO 15151 IDF 229	ICP emisión	III
116	Fórmula infantil	Hierro	AOAC 985.35	EAA-Llama	III
117	Fórmula infantil	Hierro	AOAC 999.11 NMKL 139	EAA después de cenizas secas	II
118	Fórmula infantil	Magnesio	AOAC 2015.06 ISO 21424 IDF 243	ICP-MS	II
119	Fórmula infantil	Magnesio	AOAC 2011.14 ISO 15151 IDF 229	ICP emisión	III

120	Fórmula infantil	Magnesio	ISO 8070 IDF 119	EAA-Llama	III
121	Fórmula infantil	Magnesio	AOAC 985.35	EAA-Llama	III
122	Fórmula infantil	Manganeso	AOAC 2015.06 ISO 21424 IDF 243	ICP-MS	II
123	Fórmula infantil	Manganeso	AOAC 2011.14 ISO 15151 IDF 229	ICP emisión	III
124	Fórmula infantil	Manganeso	AOAC 985.35	EAA-Llama	III
125	Fórmula infantil	Molibdeno (Sección B de CXS 72-1981)	EN 14083	GFAAS	III
126	Fórmula infantil	Molibdeno (Sección B de CXS 72-1981)	AOAC 2006.03	ICP- Emisión	III
127	Fórmula infantil	Molibdeno (Sección B de CXS 72-1981)	AOAC 2011.19 ISO 20649 IDF 235	ICP-MS	II
128	Fórmula infantil	Niacina	AOAC 2015.14 ISO 21470	Digestión enzimática & UHPLC-MS/MS	II
129	Fórmula infantil	Niacina preformada y nicotinamida	AOAC 985.34	Microbioensayo y turbidimetría	III
130	Fórmula infantil	Niacina	EN 15652	HPLC (Formas libres, unidas y fosforiladas medidas como agregado de ácido nicotínico + nicotinamida, o como formas individuales)	III

131	Fórmula infantil	Ácido pantoténico	AOAC 2012.16 ISO 20639	UHPLC-MS/MS	II
132	Fórmula infantil	Riboflavina	AOAC 2015.14 ISO 21470	Digestión enzimática UHPLC-MS/MS	II
133	Fórmula infantil	Riboflavina	AOAC 985.31	Fluorimetría	III
134	Fórmula infantil	Riboflavina	EN 14152	HPLC <i>(Mide formas naturales y suplementarias, libres, unidas y fosforiladas (FMN y FAD) agregadas y medidas como riboflavina)</i>	III
135	Fórmula infantil	Selenio	AOAC 996.16 AOAC 996.17 EN 14627	HGAAS	III
136	Fórmula infantil	Selenio	AOAC 2006.03	ICP-emisión	III
137	Fórmula infantil	Selenio	AOAC 2011.19 ISO 20649 IDF 235	ICP-MS	II
138	Fórmula infantil	Sodio y potasio	AOAC 2015.06 ISO 21424	ICP-MS	II
139	Fórmula infantil	Sodio y potasio	AOAC 2011.14 ISO 15151 IDF 229	ICP-emisión	III
140	Fórmula infantil	Sodio y potasio	ISO 8070 IDF 119	EAA-Llama	III
141	Fórmula infantil	Tiamina	AOAC 2015.14 ISO 21470	Digestión enzimática y UHPLC-MS/MS	II
142	Formula infantil	tiamina	AOAC 986.27	Fluorimetría	III

143	Formula infantil	tiamina	EN 14122	HPLC con derivatización pre-o post-columna. <i>(Mide todas las formas de vitamina B1 (natural y añadida libre, unida y fosforilada) después de la extracción y conversión a tiamina)</i>	III
144	Formula infantil	Carbohidratos totales	AOAC 986.25	Determinación por diferencia	I
145	Formula infantil	Humedad/ solidos totales	AOAC 990.19 AOAC 990.20 ISO 6731 IDF 21	Gravimetría	I
146	Formula infantil	Cenizas	AOAC 942.05	Gravimetría	I
147	Formula infantil	Grasa total	AOAC 989.05 ISO 8381 IDF 123	Gravimetría (Rose-Gottlieb)	I
148	Formula infantil <i>[para preparados para lactantes a base de leche (Productos no completamente solubles en amoníaco)]</i>	Grasa total	ISO 8262-1 IDF 124-1	Gravimetría (Weibull-Berntrop)	I
149	Formula infantil	Ácidos grasos totales	AOAC 996.06	CG	III
150	Formula infantil	Ácidos grasos totales	AOAC 2012.13 ISO 16958 IDF 231	CG	II
151	Formula infantil	Vitamina A	EN 12823-1	HPLC <i>(todo-trans-retinol y 13-cis-retinol) Vitamina A (tanto en forma de éster natural como suplementaria) agregada y cuantificada como isómeros de retinol individuales (13 - cis y todo trans)</i>	III

152	Formula infantil	Palmitato de vitamina A (palmitato de retinilo), acetato de vitamina A (acetato de retinilo)	AOAC 2012.10 ISO 20633	HPLC	II
153	Formula infantil	Vitamina C	AOAC 2012.22 ISO/DIS 20635	HPLC-UV	II
154	Formula infantil	Vitamina D	EN 12821* NMKL 167 AOAC 995.05**	HPLC_UV (*D2 y/o D3 medidos como componentes individuales. Formas hidroxiladas no medidas.) (** D2 & D3)	III
155	Formula infantil	Vitamina D	AOAC 2016.05 ISO 20636	LC-MS	II
156	Formula infantil	Vitamina E	AOAC 992.03	HPLC (Mide toda la rac-vitamina E (tanto en forma de éster natural como suplementaria) agregada y cuantificada como congéneres α)	III
157	Formula infantil	Vitamina E	EN 12822* AOAC 2012.10 ISO 20633	HPLC (*Mide la vitamina E (tanto en forma de éster natural como suplementaria) agregada y cuantificada como congéneres de tocoferoles individuales (α , β , γ , δ)).	II
158	Formula infantil	Vitamina B6	AOAC 2015.14 ISO 21470	UHPLC	II
159	Formula infantil	Vitamina B6	AOAC 985.32 EN 14166*	Microbioensayo (*Agrega piridoxal, piridoxina y piridoxamina libres y combinados y se mide como piridoxina)	III

160	Formula infantil	Vitamina B6	AOAC 2004.07 EN 14164	HPLC <i>(Formas fosforiladas libres y unidas (piridoxal, piridoxina y piridoxamina) convertidas y medidas como piridoxina)</i>	III
161	Formula infantil	Vitamina B12	AOAC 986.23	Turbidimetría <i>(Mide la vitamina B12 total como cianocobalamina)</i>	III
162	Formula infantil	Vitamina B12	AOAC 2011.10 ISO 20634	HPLC	II
163	Formula infantil	Vitamina K	AOAC 2015.10 ISO 20634	HPLC	II
164	Formula infantil	Zinc	AOAC 2015.06 ISO 21424 IDF 243	ICP-MS	II
165	Formula infantil	Zinc	AOAC 2011.14 ISO 15151 IDP 229	ICP-emisión	III
166	Formula infantil	Zinc	AOAC 985.35	EAA-Llama	III
167	Jugos de fruta y néctares	Glucosa y Fructosa (ingredientes permitidos)	EN 12630 IFUMA 67 NMKL 148	HPLC	III
168	Jugos de fruta y néctares	Nitrógeno total	EN 12135 IFUMA 28	Digestión/Titulación	I
169	Mezcla de leche desnatada evaporada y grasa vegetal	Grasa total	ISO 1737 IDF13	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
170	Mezcla reducida en grasas de leche desnatada evaporada y grasa vegetal	Grasa total	ISO 1737 IDF13	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I

171	Mezcla de leche desnatada y grasa vegetal en polvo	Humedad	ISO 5537	Gravimetría , secado a 87°C	I
172	mezcla de leche desnatada en polvo y grasa vegetal en polvo	Grasa total	ISO 1736 IDF 9	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
173	mezcla de leche condensada desnatada endulzada y grasa vegetal	Grasa total	ISO 1737 IDF13	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
174	Diversos productos lácteos ver detalle en CXS/234	Proteína de leche en MSNF (solidos disueltos de leche no grasos)	ISO 6731 IDF 21 ISO 1737 IDF 13 ISO 8968 IDF 21	Varios principios	I
175	Diversos productos lácteos ver detalle en CXS/234	Proteína de leche en MSNF (solidos disueltos de leche no grasos)	ISO 1734 IDF 15 ISO 1737 IDF 13 ISO 2911 IDF 35 AOAC 991.20 ISO 8968 IDF 20-1 IDF 9 ISO 5537 IDF 26 ISO 6734 IDF 15	Varios principios	IV
176	Mantequilla	Grasa total de leche	ISO 17189 IDF 194	Gravimetría con extracción de solvente	I
177	Mantequilla	Sal	ISO 17738 IDF 12 AOAC 960.29	Titrimetría Mohr	III
178	Mantequilla	Sal	ISO 15648 IDF 179	Potenciometría	II
179	Queso	Humedad	ISO 5534 IDF 4	Gravimetría secado a 102°C	I
180	Queso	Cloruro de sodio	ISO 5943 IDF 88	Potenciometría	II
181	Queso Cottage	Grasa total	ISO 1735 IDF 5	Gravimetría (Schmidt Bondzynski Ratzlaff)	I
182	Queso Cotagge (sobre 5% lactosa o	Grasa total	ISO 8262-3 IDF 124-3	Gravimetría (Wibull Bermtrop)	I

	con ingredientes no lácteos)				
183	Crema y preparados de crema	Proteína de leche	ISO 8968-1 IDF 20-1	Titrimetría Kjeldahl	I
184	Crema	Grasa total	ISO 2450 IDF 16	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
185	Crema con bajo contenido de grasa	Grasa total	ISO 2450 IDF 16 AOAC 995.19	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
186	Queso crema	Humedad en base libre de grasa	ISO 5534 IDF 4 ISO 17735 IDF 5	Calculo. Gravimetría a 102°C con estufa forzada de aire y Gravimetría (Schmidt Bondzynski Ratzlaff)	I
187	Polvos de permeado lácteo	Nitrógeno	ISO 8968-1 IDF 20-1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
188	Polvos de permeado lácteo	Humedad	ISO 5537 IDF 26	Gravimetría (Secado a 87°C)	I
189	Polvos de permeado lácteo	Cenizas	NMKL 173 AOAC 930.30	Gravimetría (Calcinación a 550°C)	I
190	Productos de caseína comestible (caseínas obtenidas por precipitación de cuajo y de caseinatos, a excepción del caseinato de amonio)	Cenizas (incluyendo P ₂ O ₅)	ISO 5545 IDF 90	Gravimetría (Calcinación a 825°C)	I
191	Productos de caseína comestible (caseínas ácidas, de caseinatos de amonio, de sus mezclas con caseína de cuajo y con caseinatos, y de caseínas de tipo desconocido)	Cenizas (incluyendo P ₂ O ₅)	ISO 554 IDF 89	Gravimetría (Calcinación a 825°C)	I
192	Productos de caseína	Grasa total	ISO 5543 IDF 127	Gravimetría (Schmidt Bondzynski Ratzlaff)	I
193	Productos de caseína	Proteína de leche (Nx6.38 en materia seca)	ISO 5550 IDF 78 Y ISO 8968-1 IDF 20-1	Cálculos de contenido de materia seca y proteína, gravimetría secado a 102°C y Titrimetría Kjeldahl	I

194	Productos de caseína	Hierro	AOAC 2015.06 ISO 21424 IDF 243 AOAC 2011.14 ISO 15151 IDF 229	ICP	Por criterio Sin tipificación
195	Fermentados lácteos	Grasa de leche (grasa total)	ISO 1211 IDF 1	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
196	Fermentados lácteos	Proteína de leche	ISO 8968-1 IDF 20-1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
197	Leche en polvo y cremas en polvo	Proteína de leche	ISO 8968-1 IDF 20-1	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
198	Leche en polvo y cremas en polvo	Grasa de leche (grasa total)	ISO 1736 IDF 9	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
199	Leche en polvo y cremas en polvo	Humedad	ISO 5537 IDF 26	Gravimetría secado a 87°C	I
200	Productos de agua de coco	Grasa total	ISO 1211 IDF 1	Gravimetría (Röse-Gottlieb)	I
201	Productos de agua de coco	Humedad	ISO 6731 IDF 21	Calculo y gravimetría	I
202	Damascos secos	Humedad	AOAC 934.06	Gravimetría estufa de vacío	I
203	Chutney de mango	Cenizas insolubles en HCl	ISO 763	Gravimetría	I
204	Concentrado de tomates procesados	Cloruro de sodio	AOAC 971.27	Potenciometría	II
205	Pasas	Humedad	AOAC 972.20	Conductancia eléctrica	I
206	Productos cárnicos y avícolas procesados	Nitrógeno / proteína	ISO 937	Titrimetría	II
207	Sopas y caldos	Nitrógeno total	AOAC 928.08	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	II
208	Carne picada curada cocida	Grasa	ISO 1443	Gravimetría extracción	I
209	jamón curado cocido	Grasa	ISO 1443	Gravimetría (Extracción)	I
210	jamón curado cocido	Proteína (Nx6,25)	ISO 937	Titrimetría	II
211	Paletilla de cerdo curada cocida	Grasa	ISO 1443	Gravimetría (Extracción)	I
212	Paletilla de cerdo curada cocida	Proteína	ISO 937	Titrimetría	II
213	Patatas fritas congeladas rápidamente	Humedad	AOAC 984.25	Gravimetría (Estufa por convección)	I

214	Comino, Orégano, Tomillo Pimienta negra, blanca y verde	Humedad	ISO 939	Destilación	I
215	Comino, Tomillo Pimienta negra, blanca y verde	Cenizas totales	ISO 928	Gravimetría	I
216	Orégano seco	Cenizas totales	ISO 928 & ISO 939	Gravimetría y calculo en base seca	I
217	Miel	Humedad	AOAC 969.38B MAFF Validate Method V21	Refractometría	I
218	Azúcares (fructosa) Azúcar blanca	Conductividad cenizas	ICUMSA GS 2/3 -17	Conductimetría	I
219	Azúcares (<i>azúcar blanco de plantación</i>)	Conductividad cenizas	ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	Conductimetría	I
220	Azúcares (azúcar en polvo)	Conductividad cenizas	ICUMSA GS 2/3 -17	Conductimetría	I
221	Azúcares (<i>azúcar suavemente blanca o azúcar suave café</i>)	Conductividad cenizas	ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	Conductimetría	I
222	Pasta de dátiles	Humedad	AOAC 934.06	Gravimetría	I
223	Pasta de dátiles	Cenizas	AOAC 940.26	Gravimetría	I
224	Frutos secos (<i>excepto pasas y ciruelas pasas</i>)	Humedad	AOAC 934.06	Gravimetría	I
225	Pasta de dátiles	Humedad	AOAC 934.06	Gravimetría (estufa de vacío)	I
226	Carne seca	Cenizas	ISO 936	Gravimetría	I
227	harina de mandioca (yuca) comestible	Humedad	ISO 712	Gravimetría	I
228	Pasta fermentada de porto de soya	Nitrógeno total	AOAC 984.13	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I
229	Pasta fermentada de porto de soya	Humedad	AOAC 934.01	Gravimetría ($\leq 70^{\circ}\text{C}$, ≤ 50 mmHg)	I
230	Sal grado alimenticio	Cloruro de sodio	CX/234	Calculo	I

TABLA N° 2: MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA FIBRA DIETARIA Y CRUDA

#	PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
	harina de mandioca (yuca) comestible	Fibra cruda	ISO 5498 (B.5) separación	Gravimetría	I
	Harina de Mijo perla	Fibra cruda	ISO 5498: B.5 separación	Gravimetría	I
	Productos de proteína de soya	Fibra cruda	ISO 5498	Gravimetría	I
	Productos de proteína vegetal	Fibra cruda	AACC 32-17	Filtración(Filtro de cerámica)	I
	Productos de proteína de trigo incluido gluten de trigo	Fibra cruda	AOAC 962.09	Filtración filtro de cerámica	I
	Granos de mijo perla enteros y descortezados	Fibra cruda	ISO 5498 (B.5. separación)	Gravimetría	I
	Alimentos de regímenes especiales	Fibra dietaria total	AOAC 985.29	Gravimetría-digestión enzimática	I
	Fórmula de seguimiento	Fibra dietaria total	AOAC 991.43	Gravimetría - digestión enzimática	I
	Pimienta negra, blanca y verde	Fibra cruda	ISO 5498	Gravimetría	I

Fibra dietaria Métodos generales que no miden la fracción de peso molecular más bajo (es decir, unidades monoméricas <= 9)					
	Todos los alimentos	Método aplicable para la determinación de fibras dietéticas que no incluyen la fracción de menor peso molecular. (4)	AOAC 985.29 AACC Intl. 32-05.01	Enzimático Gravimetría	I
	Todos los alimentos	Método aplicable para la determinación de fibras dietéticas que no incluyen la fracción de peso molecular más bajo y también incluye la determinación de fibras dietéticas solubles e insolubles (4)	AOAC 991.43 AACC Intl. 32-07.01 NMKL 129	Enzimático Gravimetría	I
	Todos los alimentos	Método aplicable para determinar las fibras dietéticas que no incluyen la fracción de peso molecular más bajo, en alimentos y productos alimenticios que contengan más del 10 % de fibras dietéticas y menos del 2 % de almidón (por ejemplo, frutas) (4)	AOAC 993.21	Gravimetría	I
	Todos los alimentos	Método aplicable para la determinación de fibras dietéticas que no incluyen la fracción de menor peso molecular. Proporciona la composición de residuos de azúcar de polisacáridos de fibra dietética, así como el contenido de lignina Klason (4).	AOAC 994.13 AACC Intl. 32- 25.01 NMKL 162	Enzimático GC/ colorimetría gravimetría	I
	Todos los alimentos	Fibras dietéticas insolubles en alimentos y productos alimenticios (4)	AOAC 991.42 (específico para fibra insoluble) AACC Intl. 32-20.01	Enzimático Gravimetría	I
	Todos los alimentos	Fibras dietéticas solubles en alimentos y productos alimenticios (4)	AOAC 993.19 (específico para fibra soluble)	Enzimático Gravimetría	I

Métodos generales que miden tanto la fracción de peso molecular superior (unidades monoméricas > 9) como la inferior (unidades monoméricas <=9) (2)					
	Todos los alimentos	Método aplicable para determinar el contenido de fibras dietéticas de mayor y menor peso molecular, en alimentos donde no están presentes almidones resistentes	AOAC 2001.03 AACC Intl. 32-41.01	Enzimático Gravimetría & LC	I
	Todos los alimentos	Método aplicable para la determinación del contenido de fibras dietéticas de mayor y menor peso molecular. El método es aplicable en alimentos que pueden o no contener almidón resistente	ICC Standard No. 185 / AOAC 2017.16 / AACC 32-60-01	Enzimático Gravimetría HPLC	I
	Todos los alimentos	Método aplicable para la determinación del contenido de fibras dietéticas insolubles y solubles de mayor y menor peso molecular. El método es aplicable en alimentos que pueden o no contener almidones resistentes.	AACC Intl. 32-50.01 AOAC 2011.25	Enzimático - Gravimetría HPLC	I
Métodos generales que no miden la fracción de peso molecular más bajo (es decir, unidades monoméricas <= 9)(2)					
	Todos los alimentos	(1→3)(1→4) Beta-D-Glucanos	AOAC 995.16 AACC Intl. 32-23.01	Enzimático	II
	Todos los alimentos	Fructanos (oligofructosas, inulina, inulina hidrolizada, polifructosas, fructooligosacáridos) (aplicable a los fructanos añadidos)	AOAC 997.08 AACC Intl.32-31.01	Enzimático & HPAEC-PAD	II
	Todos los alimentos	Fructanos (oligofructosas, inulina, inulina hidrolizada, polifructosas, fructooligosacáridos) (no aplicable fructanos altamente despolimerizados)	AOAC 993.03 AACC Intl. 32-32.01	Enzimático colorimétrico	III
	Todos los alimentos	Polidextrosa	AOAC 2000.11 AACC Intl. 32-28.01	HPAEC-PAD	II

	Todos los alimentos	Trans-galacto-oligo sacáridos	AOAC 2001.02 AACC Intl. 32-28.01	HPAEC-PAD	II
	Todos los alimentos	Almidón resistente (Recomendado para RS3)	AOAC 2002.02 AACC Intl. 32-40.01	Enzimático	II
Otros métodos(2) que no han sido objeto de evaluación entre laboratorios según las directrices internacionales de la AOAC					
	Pared celular de levadura	Glucanos y mananos insolubles de la pared celular de levadura (solo para la pared celular de levadura)	Eurasyp – LM Bonanno. Biospringer- 2004	Químico & HPAEC-PAD	IV
	Todos los alimentos	Fructo-oligosacáridos (unidades monoméricas <5)	<i>Quarné et al. 1999 in Complex Carbohydrates in Foods. Edited by S. Sungsoo, L. Prosky & M. Dreher. Marcel Dekker Inc, New York</i>	HPAEC-PAD	IV
	Todos los alimentos	Polisacáridos no amiláceos (NSP) (3)	<i>Englyst H.N, Quigley M.E., Hudson G. (1994) Determination of dietary fibre as non-starch polysaccharides with gas-liquid chromatographic high performance liquid chromatographic or spectrophotometric measurement of constituent sugars – Analyst 119, 1497-1509</i>	Cromatografía gas-líquida	IV

(1) Métodos sujetos a interlaboratorios de acuerdo a términos AOAC. (2) Quedan dos temas para las autoridades nacionales: incluir las unidades monoméricas 3-9 y qué compuestos aislados o sintéticos tienen un beneficio fisiológico. (Consulte las Directrices para el etiquetado nutricional (CXG 2-1985). (3) Pérdida de cuantificación para almidón resistente. Consulte los métodos específicos. (4) Pérdida de cuantificación para inulina, almidón resistente, polidextrosa y maltodextrinas resistentes. Consulte los métodos específicos.