

# comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 45

**Tema 5 del Programa**

**CX/MMP 02/11**  
**Febrero de 2002**

## **PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS**

### **COMITÉ DEL CODEX SOBRE LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS**

#### **Quinta Reunión**

**Wellington, Nueva Zelanda, 8-12 de abril de 2002**

### **MÉTODOS DE ANÁLISIS Y TOMA DE MUESTRAS PARA PRODUCTOS LÁCTEOS**

#### **Informe del Grupo de Trabajo FIL/ISO/AOAC sobre los Métodos de Análisis y de Muestras**

#### **INTRODUCCIÓN**

Este documento proporciona referencias para los métodos de análisis y toma de muestras que se necesitan con respecto a las Normas del Codex y al proyecto y anteproyecto de normas del Codex para productos lácteos considerados en la 5ª Sesión del CCMMP.

La lista de métodos se proporciona al Comité en el Apéndice I para su consideración. La lista contiene métodos recomendados por el Grupo de Trabajo Tripartito FIL/ISO/AOAC para el proyecto y anteproyecto de normas en proceso de elaboración. Luego de que el Comité acepte los métodos, estos serán enviados al CCMAS para su aprobación. Las listas se presentan en el formato del Volumen 13 del *Codex Alimentarius* al cual los registros finalmente serán agregados.

Los datos de precisión para los métodos están siendo completados por la FIL, ISO y AOAC Internacional. Los detalles se comunicarán al Secretariado del Codex antes de enviarlos al CCMAS.

Los métodos (Normas Internacionales) de análisis y de muestras que fueron publicados o revisados por última vez hace cinco años, se revisan sistemáticamente cada año por parte de organismos miembros de la FIL, ISO (ISO TC34/SC5<sup>1</sup>) y AOAC Internacional. Luego de su revisión, los métodos estándar pueden confirmarse o revisarse.

#### **DIRECTRICES PARA LAS MUESTRAS DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS**

El CCMAS ha hecho avances en sus directrices generales para las muestras. Estas directrices están relacionadas con los requisitos para planes estadísticos de muestras. Tan pronto como el CCMAS presente un nuevo proyecto, los expertos de la FIL, ISO y AOAC Internacional trabajarán en su aplicación a las muestras estadísticas de productos lácteos.

El objetivo es proporcionar directrices para las muestras estadísticas de productos lácteos con el fin de controlar que los productos cumplan con las normas de composición. Se establece como condición esencial que se definan apropiadamente los límites para los requisitos de composición, lo cual toma en consideración aspectos estadísticos. Esta definición establece las bases para la selección y desarrollo de un plan de toma de

<sup>1</sup> Comité Técnico ISO para Productos Alimentarios / Sub Comité 5 sobre la Leche y los Productos Lácteos

muestras estadísticas que permita el control del cumplimiento. Un importante aspecto práctico es resolver cuáles son los aceptables de las muestras.

**APROBACIÓN POR PARTE DEL CCMAS DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS PROPUESTOS PARA NOMAS DE PRODUCTOS LÁCTEOS (23ª Sesión, Budapest, feb-mar 2001) (Ver ALINORM 01/23, Apéndice IV, páginas 35-36)**

**Queso – Extracto seco (Sólidos, Humedad)**

Tipo I aprobado.

Se le pregunta al CCMMP la relación entre los resultados obtenidos con el método de secado a 102°C (el cual fue adoptado y aprobado) y el método comúnmente utilizado de horno de vacío a 88°C.

(Esto se aplica a todas las otras disposiciones en las normas de productos lácteos para las cuales se propone el secado en horno a 102°C.)

Aparentemente, no hay datos comparables disponibles.

**Leche y productos lácteos – Determinación de contenido de cobre**

El método fotométrico (Norma FIL 76A) se considera pasado de moda. Se invita al CCMMP a considerar métodos más modernos y, en particular, el Método General del Codex, NMKL 139.

**Sueros en polvo – Lactosa**

Tipo II aprobado.

El CCMAS no está satisfecho con que el CCMMP no esté dispuesto a seleccionar uno de los dos métodos. Se sugiere que ya que la galactosa es específica de la lactosa, a diferencia de la glucosa, la prueba debe realizarse sobre la fracción de galactosa (Método B).

Los expertos están convencidos que el trabajar sobre la fracción de lactosa es adecuado para el propósito.

**MÉTODOS PARA LAS NORMAS QUE AÚN ESTÁN EN PROCESO DE ELABORACIÓN (23ª Sesión del CCMAS, Budapest, feb-mar 2001) (Ver ALINORM 01/23, Apéndice IV, páginas 36-38)**

**Quesos individuales – Extracto seco**

Se le pregunta al CCMMP la relación entre los resultados obtenidos con el método de secado a 102°C (el cual fue adoptado y aprobado) y el método comúnmente utilizado de horno de vacío a 88°C.

(Esto se aplica a todas las otras disposiciones en las normas de productos lácteos para las cuales se propone el secado en horno a 102°C.)

Aparentemente, no hay datos comparables disponibles.

**Natas (Cremas), Natas Montadas o Cremas Batidas y Natas (Cremas) Fermentadas – Sólidos lácteos magros**

No aprobados.

El CCMAS preguntó por qué se presentaron dos métodos.

Desde las sesiones previas tanto del CCMMP como del CCMAS, apareció una edición revisada de la FIL 80 / ISO 3727. Se presenta solamente este método al CCMMP con el fin de enviarlo al CCMAS para su aprobación.

**Leches fermentadas – Ácido láctico**

No aprobado.

No está claro por qué se presentaron dos métodos. Se le preguntará al CCMMP cuál es la función de la disposición, si fijar la acidez del producto o fijar el contenido expresado como ácido láctico.

Además, el CCMAS observa que no puede haber dos métodos Tipo I aprobados, pero al presentar tanto la FIL 150/ISO11 869 como AOAC937.05, el CCMMP solicita dos Tipo II. Se debe seleccionar uno de ellos para enviar nuevamente.

**Leches fermentadas – Cultivos lácteos de bacterias de ácido láctico (LAB)**

Tipo I aprobado temporalmente.

Se le solicita al CCMMP evidencia para la validación de los métodos. También se le solicita al CCMMP una opinión con respecto al tipo de método.

**Leches fermentadas (yogur) - *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* subesp. *bulgaricus*  $\geq 10^7$  ufc/g**

Tipo I aprobado temporalmente.

Se le solicita al CCMMP evidencia para la validación de los métodos. También se le solicita al CCMMP una opinión con respecto al tipo de método.

**Queso No Madurado Incluido el Queso Fresco – Extracto seco [sin decidir (queso no madurado / fresco)]  $\geq 3.5\%$  (queso cream) y proteína**

No se necesita aprobación ya que se han eliminado las disposiciones de la norma de composición.

**APÉNDICE – MÉTODOS REQUERIDOS PARA LAS DISPOSICIONES DE NORMAS DE LOS PRODUCTOS PARA SER CONSIDERADOS POR EL CCMMP**

PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	NOTA	TIPO	ESTADO
<b>Untables lácteos (A-16)</b>	Grasa láctea < 80% (m/m) > 10% (m/m)	-	-	-		
	Grasa láctea (mantequilla con tres cuartos de grasa) <= 61 (m/m) >= 59% (m/m) (mantequilla con la mitad de grasa) <= 41% (m/m) >= 39% (m/m)	ISO 3727-3   FIL 80-3:2001 AOAC 938.06A	Cálculo, determinación de agua y sólidos magros, cálculo de contenido en grasa	Los métodos de mantequilla se aplican a productos con contenidos en grasa más bajos tales como estos	III	
<b>Leches fermentadas</b>	Grasa láctea <= 10%	ISO 1736:2000				
	Ácido láctico (leche fermentada) <= 0,5% (m/m) (Yogur, yogur con cultivo modificado, leche acidófila) >= 0,6% (m/m) (kumys) >= 0,7% (m/m)	FIL 150:1991 ISO 11869:1997	Potenciometría, valoración a pH 8.30	El CCMAS plantea una pregunta (ver informe más arriba)	I	NR
	Requisitos de ácido láctico como se señala anteriormente	AOAC 937.05	Epectrofotometría (para ácido láctico en leche y productos lácteos)	El CCMAS plantea una pregunta (ver informe más arriba)	I	NR
	Proteína >= 2,7% (m/m) (excepto para kumys) >= [5,6%] (m/m) (leche fermentada concentrada)	ISO 8968-1   FIL 20-1:2001 AOAC 991.20-23	Análisis mediante valoración (Kjeldahl)	El método se aplica a todos los tipos de productos lácteos pero sólo es válido para la leche.	I	R
	Etanol >= 0,5% (vol./w) (kumys)					

PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	NOTA	TIPO	ESTADO
	<p>Microorganismos que constituyen el</p> <p>(Kefir) Bacteria de ácido láctico <i>Lactobacillus kefir</i> y especies de <i>Leuconostoc</i>, <i>Lactococcus</i> y <i>Acetobacter</i> <math>\geq 10^7</math> ufc/g</p> <p>Levaduras <i>Kluyveromyces marxianus</i>, <i>Saccharomyces omnispurus</i>, <i>S.cerevisiae</i> y <i>S.exiguus</i> <math>\geq 10^4</math> ufc/g</p> <p>(Kumys) Bacteria de ácido láctico <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subesp. <i>bulgaricus</i> <math>\geq 10^7</math> ufc/g</p> <p>Levaduras <i>Kluyveromyces marxianus</i> <math>\geq 10^4</math> ufc/g</p>	FIL 149A:1997 (Anexo A)	Recuento de colonias a 25°C, 30°C, 37°C y 45°C de acuerdo con el organismo que se usa como fermento	El CCMAS plantea una pregunta (ver informe más arriba)	I	RT
	<p>(Yogur) <i>Streptococcus thermophilus</i> y <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subesp. <i>bulgaricus</i> <math>\geq 10^7</math> ufc/g</p>	FIL 117B:1997 ISO 7889	Recuento de colonias a 37°C	El CCMAS plantea una pregunta (ver informe más arriba)	I	RT
	<p>(Yogur) <i>Streptococcus thermophilus</i> y <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subesp. <i>Bulgaricus</i> <math>\geq 10^7</math> ufc/g</p>	FIL 146:1991 ISO 9232	Prueba de identificación	El CCMAS plantea una pregunta (ver informe más arriba)	I	RT

PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	NOTA	TIPO	ESTADO
<b>Nata (Crema) y Natas (Cremas) preparadas</b>	Grasa láctea >=10% (m/m)	FIL 16C:1987 (revisado a ISO 2450) ISO 2450:1999 AOAC 920.111A	Gravimetría (Röse Gottlieb)		I	R
	Proteína láctea >= 35% (m/m)	ISO 8968-1   FIL20-1:2001 AOAC 991.20	Análisis mediante valoración (Kjeldahl)	El método se aplica a todos los tipos de productos lácteos pero sólo es válido para la leche.	I	
<b>Sueros en polvo</b>	Lactosa (Suero en polvo y Suero ácido en polvo) >= 61,0% (m/m)	ISO 5765-2   FIL 79-2:2002	Enzimático, sobre la fracción de galactosa		II	R
	Proteína láctea (Suero en polvo) >= [11,0] % (m/m)  (Suero ácido en polvo) >= [7,0] % m/m	ISO 8968-1   FIL 20-1:2001 AOAC 991.20	Análisis mediante valoración (modificada Kjeldahl)	El método se aplica a todos los tipos de productos lácteos pero sólo es válido para la leche.	I	
	Grasa láctea (Suero en polvo, Suero ácido en polvo) <= 2%* (m/m)	FIL 9C:1987 (revisada a ISO 1736 ISO 1736:2000 AOAC 932.06	Gravimetría (Röse Gottlieb)		II	R
	Agua (sin incluir el agua de cristalización de la lactosa) (Suero en polvo) <= 5% (m/m)  (Suero ácido en polvo) <= 45% (m/m)	FIL 26A:1993		En consideración para convertirse en ISO 5537   FIL 26	I	
	Ceniza (Suero en polvo) >= 9,5% (m/m)	FIL 90:1979 ISO 5545:1978	Horno a 825°C		IV	R

\* recomendación

PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	NOTA	TIPO	ESTADO
	pH (en una solución al 10%) (Suero en polvo) > =5.1  (Suero ácido en polvo) <= 5.1	FIL 115A:1989 ISO 5546:1979			II	
<b><i>Quesos individuales</i></b>	Grasa láctea en extracto seco Mín Máx	FIL 5B:1986 ISO 1735:1987 AOAC 933.05	Gravimetría (Schmid-Bondzynski-Ratzlaff)	En consideración para convertirse en ISO 1735   FIL 5	I	R
Cheddar (C-1)	>= 1% (m/m) Sin restricción	ídem				
Danbo (C-3)	>= 20% (m/m) Sin restricción	ídem				
Edam (C-4)	>= 30% (m/m) Sin restricción	ídem				
Gouda (C-5)	>= 30% (m/m) Sin restricción	ídem				
Havarti (C-6)	>= 30% (m/m) Sin restricción	ídem				
Samsøe (C-7)	>= 30% (m/m) Sin restricción	ídem				
Emmental (C-9)	>= 45% (m/m) Sin restricción	ídem				
Tilsiter (C-11)	>= 30% (m/m) Sin restricción	ídem				
St Paulin (C-13)	>= 40% (m/m) Sin restricción	ídem				
Provolone (C-15)	>= 45% (m/m) Sin restricción	ídem				
Cottage cheese (C-16)		ídem			II	
- Cottage cheese	>= 4% (m/m) Sin restricción	FIL 126A:1988 ISO 8262-3:1987 AOAC –	Gravimetría (Weibull-Berntrop)			
- Cottage cheese de cuajada seca	Ninguno <= 4% m/m					NR
Coulommiers (C-18)	>= 40% (m/m) Sin restricción	FIL 5B:1986 ISO 1735:1987 AOAC 933.05	Gravimetría (Schmid-Bondzynski-Ratzlaff)	En consideración para convertirse en ISO 1735   FIL 5		
	>= [25/40]% (m/m) Sin restricción	ídem				
Cream cheese (C-31)	>= 30% (m/m) Sin restricción	ídem				
Camembert (C-33)	>= 40% (m/m) Sin restricción	ídem				
Brie (C-34)	>= 20% (m/m) Sin restricción	ídem				
Mozzarella	>= 2% (m/m) Sin restricción	ídem				
- alta humedad		ídem				
- baja humedad						

PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	NOTA	TIPO	ESTADO
<b>Quesos individuales</b>	Extracto seco (Sólidos totales) En la gama de:					
Cheddar (C-1)	$\geq 42-64\%$ (m/m)	FIL 4A:1982 ISO 5534:1985 AOAC- todos los métodos difieren	Gravimetría, secado a 102°C	El CCMAS plantea una pregunta (ver informe más arriba)  Ítems en consideración para convertirse en ISO 5534   FIL 4	II	R
Danbo (C-3)	$\geq 41-57\%$ (m/m)	ídem				
Edam (C-4)	$\geq 47-58\%$ (m/m)	ídem				
Gouda (C-5)	$\geq 48-62\%$ (m/m)	ídem				
Havarti (C-6)	$\geq 46-58\%$ (m/m)	ídem				
Samsøe (C-7)						
- Samsøe	$\geq 46-59\%$ (m/m)	ídem				
- Mini-Samsøe	$\geq 46-57\%$ (m/m)	ídem				
Emmental (C-9)	$\geq 60-63\%$ (m/m)	ídem				
Tilsiter (C-11)	$\geq 49-61\%$ (m/m)	ídem				
St Paulin (C-13)	$\geq 44-54\%$ (m/m)	ídem				
Provolone (C-15)	$\geq 51-56\%$ (m/m)	ídem				
Cottage cheese (C-16)						
- Cottage cheese	$\geq 20\%$ (m/m)	ídem				
- Cottage cheese de cuajada seca	$\geq 24\%$ (m/m)	ídem				
	En la gama de: $\geq 42-52\%$ (m/m)	ídem				
Coulommiers (C-18)	$\geq 25\%$	ídem				
Cream cheese (C-31)	En la gama de: $\geq 38-51\%$ (m/m)	ídem				
Camembert (C-33)	$\geq 42-51\%$ (m/m)	ídem				
Brie (C-34)						
Mozzarella	$\geq 24-38\%$ (m/m)	ídem				
- alta humedad	$\geq 31-53\%$ (m/m)	ídem				
- baja humedad						



DISPOSICIÓN	PROVISION	MÉTODO	PRINCIPIO	NOTA	TIPO	ESTADO
<b>Cream cheese</b>	Humedad sin grasa ≥ 67% (m/m)	FIL 4A:1982 ISO 5534:1985 AOAC – todos los métodos  FIL 5B:1986 ISO 1735:1987 AOAC 933.5	Cálculo, determinación de contenido en grasa y de agua, cálculo sin grasa	Métodos en consideración		
<b>[Leche condensada adicionada con grasa vegetal/mezcla de leche condensada adicionada con grasa vegetal]</b>	Grasa total ≥ [7-8] % (m/m)	FIL 13C:1987 revisado a ISO 1737) ISO 1737:1999 AOAC 920.115F	Gravimetría (Röse Gottlieb)		II	R
	Sólidos lácteos magros (incluyendo el agua de la cristalización de la lactosa) ≥ 20% (m/m)	FIL 15B:1991 ISO 6734:1989  ISO 1737:1999	Cálculo, determinación del contenido de agua y grasa, cálculo del contenido de sólidos magros	El CCMAS plantea una pregunta (ver informe más arriba)	I	R
	Proteína láctea en sólidos lácteos magros ≥ 34% (m/m)	AOAC 920.115G	Análisis mediante valoración (Kjeldahl)			
<b>Leche condensada desnatada (descremada) evaporada con grasa vegetal/mezcla de leche condensada desnatada (descremada) evaporada con grasa vegetal]</b>	Grasa total ≥ [6-8] % (m/m)	FIL 13C:1987 (revisada a 1737) ISO 1737:1999 AOAC 945.48G	Gravimetría (Röse Gottlieb)		II	R
	Sólidos lácteos magros (incluyendo el agua de la cristalización de la lactosa) ≥ [17.5-20] % (m/m)	FIL 21B:1987 ISO 6731:1989 AOAC 925.23A ISO 2450:1999	Cálculo, determinación del contenido de agua y grasa, cálculo del contenido de sólidos magros			
	Proteína láctea en sólidos lácteos magros = 34% (m/m)	AOAC 945.48H	Análisis mediante valoración (Kjeldahl)		I	R

PRODUCTO	DISPOSICIÓN	MÉTODO	PRINCIPIO	NOTA	TIPO	ESTADO
<b>[Leche en polvo desnatada (descremada) con grasa vegetal/mezcla de leche en polvo desnatada (descremada) con grasa vegetal] (tanto para productos lácteos desnatados (descremados) y para productos lácteos parcialmente desnatados (descremados))</b>	Grasa total ≥ 26% (m/m)	FIL 9C (revisada ato ISO 1736) ISO 1736:2000 AOAC 932.06	Gravimetría (Röse Gottlieb)			
	Agua* ≤ 5% (m/m)	En consideración para convertirse en ISO 5537  FIL 26	Gravimetría, secado a 102°C	Método para sólidos totales		
	Proteína láctea en sólidos lácteos no grasos*	ISO 8968-1+3:FIL 20-1+3:2001 AOAC 930.29A	Análisis mediante valoración (Kjeldahl)	El método se aplica a todos los tipos de productos lácteos pero sólo es válido para la leche	I	R

---

\* Sólidos lácteos y sólidos lácteos magros incluidos el agua de la cristalización de lactosa