

Fuente :Diario Oficial de la Federación

Fecha de publicación: 16 de Octubre de 2002

**NOM-185-SSA1-2002**

**NORMA OFICIAL MEXICANA. PRODUCTOS Y SERVICIOS. MANTEQUILLA, CREMAS, PRODUCTO LACTEO CONDENSADO AZUCARADO, PRODUCTOS LACTEOS FERMENTADOS Y ACIDIFICADOS, DULCES A BASE DE LECHE. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

ERNESTO ENRIQUEZ RUBIO, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, por acuerdo del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o. fracciones XXII y XXIV, 13 apartado A) fracciones I y II, 194 fracción I, 197, 199, 201, 205, 210, 214 y demás aplicables de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40 fracciones I, II, V, XI, XII, 41, 43 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4o., 8o., 14, 15, 25, 40 quinto transitorio y demás aplicables del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios; 2, literal C, fracción II, 34 y 36 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, y 2 fracciones II y III, 7 fracción XVI y 11 fracciones I y II del Decreto por el que se crea la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, me permito ordenar la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de la siguiente

Norma Oficial Mexicana NOM-185-SSA1-2002, Productos y servicios. Mantequilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados, dulces a base de leche. Especificaciones sanitarias, y

**CONSIDERANDO**

Que con fecha 11 de marzo de 1999, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios ahora la Dirección General de Control Sanitario de Productos y Servicios presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 19 de mayo de 2000, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el proyecto de la Norma Oficial Mexicana, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentarán sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.

Que con fecha previa, fueron publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, se expide la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-185-SSA1-2002, PRODUCTOS Y SERVICIOS. MANTEQUILLA, CREMAS, PRODUCTO LACTEO CONDENSADO AZUCARADO, PRODUCTOS LACTEOS FERMENTADOS Y ACIDIFICADOS, DULCES A BASE DE LECHE. ESPECIFICACIONES SANITARIAS**

**PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma participaron los siguientes organismos e instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

Dirección General de Control Sanitario de Productos y Servicios

Laboratorio Nacional de Salud Pública

PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR

Coordinación General de Investigación

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA-IZTAPALAPA

UNIVERSIDAD LA SALLE

ASOCIACION MEXICANA DE ESTUDIOS PARA LA DEFENSA DEL CONSUMIDOR

ASOCIACION NACIONAL DE TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES, A.C.  
CENTRO DE CONTROL TOTAL DE CALIDADES, S.A. DE C.V.  
CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION  
CAMARA NACIONAL DE INDUSTRIALES DE LA LECHE  
CONFEDERACION DE CAMARAS INDUSTRIALES  
NESTLE MEXICO, S.A. DE C.V.  
DANONE DE MEXICO, S.A. DE C.V.  
DULCERIA DE CELAYA, S.A. DE C.V.  
GANADEROS PRODUCTORES DE LECHE PURA, S.A. DE C.V.  
MONTES Y CIA, S.A. DE C.V.  
PRODUCTOS DEL CONVENTO, S.A. DE C.V.  
PRODUCTOS DE LECHE CORONADO, S.A. DE C.V.  
PRODUCTOS SAN JUAN ESTABLO NACIONAL, S.A. DE C.V.  
GRUPO CHEN (TEC-LAC CONSULTORES, S.A. DE C.V.)  
YAKULT, S.A. DE C.V.  
SIGMA ALIMENTOS, S.A. DE C.V.  
GELATINAS ART, S.A. DE C.V.  
PRODUCTOS DE LECHE 100% ROLY, S.A. DE C.V.  
GRUPO PROLESA, S.A. DE C.V.

## INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Especificaciones generales
6. Mantequilla
7. Cremas
8. Producto lácteo condensado azucarado
9. Productos lácteos fermentados y acidificados
10. Dulces a base de leche
11. Muestreo
12. Métodos de prueba
13. Etiquetado
14. Envase y embalaje
15. Transporte
16. Venta al público
17. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
18. Bibliografía
19. Observancia de la Norma
20. Vigencia
21. Apéndice normativo
22. Apéndice informativo

### 1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir la mantequilla, las cremas, el producto lácteo condensado azucarado, los productos lácteos fermentados y acidificados, y los dulces a base de leche.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación.

### 2. Referencias

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

2.1	NOM-086-SSA1-1994	Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.
2.2	NOM-091-SSA1-1994	Bienes y servicios. Leche pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias.
2.3	NOM-092-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
2.4	NOM-093-SSA1-1994	Bienes y servicios. Buenas prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
2.5	NOM-110-SSA1-1994	Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
2.6	NOM-111-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
2.7	NOM-112-SSA1-1994	Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.
2.8	NOM-113-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
2.9	NOM-114-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la determinación de <i>Salmonella</i> en alimentos.
2.10	NOM-115-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la determinación de <i>Staphylococcus aureus</i> en alimentos.
2.11	NOM-117-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica.
2.12	NOM-120-SSA1-1994	Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
2.13	NOM-127-SSA1-1994	Salud Ambiental. Agua para consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.
2.14	NOM-130-SSA1-1995	Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

### 3. Definiciones

Los términos en los que se definen productos específicos no son denominaciones comerciales y su aplicación se relaciona exclusivamente con el control sanitario. Los que se refieren a "Producto lácteo acidificado", "Producto lácteo fermentado" o "producto lácteo condensado azucarado" no deberán ostentarse en la etiqueta. Para fines de esta Norma se entiende por:

**3.1 Aditivos para alimentos**, a las sustancias que se adicionan directamente a los productos, durante su elaboración, para proporcionar o intensificar aroma, color o sabor; para mejorar su estabilidad o para su conservación, entre otras funciones.

**3.2 Azúcares**, a todos los mono y disacáridos presentes en un alimento o bebida no alcohólica.

**3.3 Bitácora o registro**, al documento controlado que provee evidencia objetiva y auditable de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos durante el proceso del producto y su análisis.

**3.4 Buenas prácticas de fabricación**, al conjunto de lineamientos y actividades relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que los productos tengan y mantengan las especificaciones sanitarias requeridas para su uso o consumo. En particular, en el caso de los aditivos se refiere a la cantidad mínima indispensable para lograr el efecto deseado.

**3.5 Crema**, al producto en el que se ha reunido una fracción determinada de grasa y sólidos no grasos de la leche, ya sea por reposo, por centrifugación o reconstitución, sometida a pasteurización o cualquier otro tratamiento térmico que asegure su inocuidad.

**3.6 Dulces a base de leche**, a los productos elaborados por tratamiento térmico de la leche y edulcorantes, pudiendo ser adicionados de aditivos para alimentos e ingredientes opcionales.

**3.7 Embalaje**, al material que envuelve, contiene o protege debidamente a los envases primarios, secundarios, múltiples y colectivos, que facilite y resiste las operaciones de almacenamiento y transporte, no destinado para su venta al consumidor en dicha presentación.

**3.8 Envase colectivo**, al recipiente o envoltura en el que se encuentran contenidos dos o más variedades diferentes de productos preenvasados, destinados para su venta al consumidor en dicha presentación.

**3.9 Envase múltiple**, al recipiente o envoltura en el que se encuentran contenidos dos o más variedades iguales de productos preenvasados, destinados para su venta al consumidor en dicha presentación.

**3.10 Envase primario**, al recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo.

**3.11 Envase secundario**, al que contiene al envase primario de manera individual.

**3.12 Esterilización comercial**, al tratamiento térmico aplicado al producto para la destrucción de todos los microorganismos viables de importancia en la salud pública y aquéllos capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución, sin la condición de refrigeración.

**3.13 Etiqueta**, al marbete, rótulo, inscripción, marca, imagen gráfica u otra forma descriptiva que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, en relieve o en hueco, grabado, adherido, precintado o anexo al empaque o envase del producto.

**3.14 Fecha de caducidad**, a la fecha límite en que se considera que un producto preenvasado almacenado en las condiciones sugeridas por el fabricante, reduce o elimina las características sanitarias que debe reunir para su consumo. Después de esta fecha no debe comercializarse ni consumirse.

**3.15 Higiene**, a las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso hasta su consumo final.

**3.16 Inocuo**, al que no hace o causa daño a la salud.

**3.17 Ingredientes opcionales**, a los que se pueden adicionar al producto tales como edulcorantes, semillas, especias, frutas, jugos u otros productos aptos para el consumo humano.

**3.18 Límite máximo**, a la cantidad establecida de aditivos, microorganismos, parásitos, materia extraña, plaguicidas, radionúclidos, biotoxinas, residuos de medicamentos, metales pesados y metaloides, entre otros, que no se deben exceder en un alimento, bebida o materia prima.

**3.19 Lote**, a la cantidad de un producto, elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas.

**3.20 Mantequilla**, al producto obtenido a partir de la grasa de la leche o grasa de la crema, la cual ha sido pasteurizada, sometida a maduración, fermentación o acidificación, batido o amasado, pudiendo ser o no adicionada de sal.

**3.21 Materia extraña**, a la sustancia, resto o desecho orgánico o no, que se presenta en el producto sea por contaminación o por manejo no higiénico del mismo durante su elaboración, considerándose entre otros: excretas, pelos de cualquier especie, huesos e insectos que resultan perjudiciales para la salud.

**3.22 Metal pesado y metaloide**, a los elementos químicos que causan efectos indeseables en el metabolismo aun en concentraciones bajas. Su toxicidad depende de las dosis en que se ingieran, así como su acumulación en el organismo.

**3.23 Método de prueba**, al procedimiento técnico utilizado para la determinación de parámetros o características de un producto, proceso o servicio.

**3.24 Pasteurización**, al tratamiento térmico al que se someten los productos, consistente en una adecuada relación de temperatura y tiempo que garantice la destrucción de organismos patógenos y la inactivación de enzimas de algunos alimentos.

**3.25 Proceso**, al conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

**3.26 Producto lácteo acidificado**, al obtenido básicamente por la acidificación de la leche pasteurizada con agentes acidulantes.

**3.27 Producto lácteo condensado azucarado**, al obtenido mediante rehidratación, evaporación parcial o presión reducida de la leche, a la que se le ha mezclado edulcorantes, aditivos e ingredientes opcionales.

**3.28 Producto lácteo fermentado**, al obtenido de la fermentación de la leche mediante la acción de microorganismos específicos cuyo resultado sea la reducción del pH, adicionado o no de aditivos para alimentos e ingredientes opcionales.

**3.29 Refrigeración**, al método de conservación físico con el cual se mantiene un producto a una temperatura máxima de 7 °C (280 K).

**3.30 Transporte**, al conjunto de medios y formas que se utilizan para trasladar o movilizar los productos objeto de esta Norma.

**3.31 Tratamiento térmico**, al método físico que consiste en someter a una fuente de calor suficiente por un tiempo apropiado al producto, antes o después de ser envasado con el fin de lograr una estabilidad biológica y que garantice la eliminación de microorganismos patógenos.

**3.32 Ultrapasteurización**, al proceso al cual es sometido el producto a una adecuada relación de temperatura y tiempo, envasado asépticamente para garantizar la esterilidad comercial.

#### 4. Símbolos y abreviaturas

Cuando en esta Norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

BPF	buenas prácticas de fabricación
pH	potencial de hidrógeno
°C	grados celsius
cm	centímetros
g	gramo
mg	miligramo
mL	mililitro
mm	milímetros
m/m	masa a masa
m/v	masa a volumen
%	por ciento
UFC	unidades formadoras de colonias
/	por
UF	unidades de fenol
K	grados kelvin
kcal	kilocalorías
kJ	kilojoules
<	menor que
kg	kilogramo
M	molar
N	normal
UHT	ultrapasteurización
PEPS	primeras entradas primeras salidas
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	pentóxido de fósforo
g	microgramos

Cuando en la presente Norma se mencione:

Acuerdo, debe entenderse que se trata del Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes.

CICOPLAFEST, debe entenderse que se trata de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

#### 5. Especificaciones generales

Los productos objeto de esta Norma, deben ajustarse a las siguientes especificaciones:

**5.1** El agua que se utilice en el proceso de elaboración debe ser para uso y consumo humano y cumplir con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

**5.2** Los productos objeto de esta Norma deben ser elaborados con leche o sus derivados, pasteurizados, o bien someterse a un tratamiento térmico que garantice su inocuidad.

**5.3** En el proceso de los productos objeto de esta Norma se deben aplicar las prácticas de higiene y sanidad establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

**5.4** Los productos objeto de esta Norma que se modifiquen en su composición, deben cumplir con lo señalado en la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

**5.5** Para la actualización de los listados de aditivos de los productos objeto de esta Norma se debe seguir el procedimiento establecido en el Acuerdo.

**5.6** Los productos objeto de esta Norma sujetos a tratamiento térmico y envasados en recipientes de cierre hermético deben cumplir con lo establecido en la NOM-130-SSA1-1995, señalada en el apartado de referencias.

**5.7** El productor de mantequilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados y dulces a base de leche, así como el comercializador de los mismos, cada uno en el ámbito de su

responsabilidad, deben observar que las sustancias empleadas para la eliminación de plagas en cualquier parte del proceso, cumplan con las especificaciones establecidas en el Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente del CICOPLAFEST.

**5.7 Control documental del proceso**

**5.7.1** El proceso de los productos objeto de esta Norma debe documentarse en bitácoras o registros, de manera que garantice los requisitos establecidos (Tabla 1). Los registros o bitácoras, incluyendo las que se elaboren por medios electrónicos deben:

- a. Contar con respaldos que aseguren la veracidad de la información y un procedimiento para la prevención de acceso y correcciones no controladas.
- b. Conservarse por lo menos durante una y media veces la vida de anaquel del producto y estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.
- c. El diseño del formato queda bajo la responsabilidad del fabricante.

**Tabla 1. Información mínima de las bitácoras o registros de las diferentes etapas del proceso y de las buenas prácticas de fabricación**

<b>REGISTRO DE:</b>	<b>INFORMACION</b>
Almacenamiento de materias primas.	Temperaturas de conservación, cuando aplique, conforme a la materia prima de la que se trate. Humedad relativa, cuando aplique, conforme a la materia prima de la que se trate. Fecha de monitoreo. PEPS. Responsable.
Almacenamiento del producto terminado.	PEPS. Temperaturas de conservación, cuando aplique, conforme al producto terminado del que se trate. Identificación de la cámara, refrigerador o congelador. Fecha de monitoreo. Responsable.
Análisis de materia prima, incluida el agua.	Proveedor u origen. Nombre de la materia prima. Lote. Tipo de análisis. Fecha de análisis. Resultados. Laboratorio responsable.
Análisis del producto terminado.	Nombre del producto. Lote. Tipo de análisis. Fecha de análisis. Resultados. Laboratorio responsable.
Control o erradicación de fauna nociva.	<b>a) Por contratación:</b> Fecha. Comprobante de fumigación proporcionado por la empresa responsable. Sustancias usadas. Número de licencia de la empresa que aplica. Responsable. <b>b) Autoaplicación:</b> Fecha. Aprobación del responsable técnico. Sustancias usadas. Concentraciones. Responsable.

<p>Limpieza y desinfección del equipo, utensilios, instalaciones. Revisar el apéndice informativo B de la NOM-091-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.</p>	<p>Fecha y hora.                  Productos usados.                  Concentraciones.                  Tiempos de contacto.                  Enjuagues.                  Responsable.</p>
<p>Proceso.</p>	<p>Contar con diagramas de bloque en los que se describa de manera sintética el proceso de elaboración de los productos.                  Control del tratamiento térmico, cuando aplique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de temperaturas.</li> <li>• Fecha de monitoreo.</li> <li>• Responsable.</li> </ul>

**6. Mantequilla**

**6.1 Especificaciones**

**6.1.1 Químicas**

La prueba de la fosfatasa residual debe ser máximo 4 UF/g.

**6.1.2 Microbiológicas**

La mantequilla no debe exceder las siguientes especificaciones microbiológicas:

**Tabla 2. Especificaciones microbiológicas para mantequilla**

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO
Coliformes totales	10 UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100 UFC/g

**6.1.3 Metales pesados**

El productor o fabricante de los productos objeto de esta Norma, debe establecer mecanismos de control que permitan determinar la presencia y cantidad de metales pesados y metaloides en las materias primas, en el producto en proceso de elaboración o en el producto terminado. La información generada debe estar a disposición de la Secretaría cuando ésta así lo requiera.

En el apéndice informativo A se señalan los metales pesados específicos y los niveles de referencia correspondientes.

**6.1.4 Aditivos para alimentos**

En la elaboración de mantequilla únicamente se permite el empleo de los siguientes:

**Tabla 3. Aditivos para alimentos en mantequilla**

ADITIVO	LIMITE MAXIMO mg/kg
Beta caroteno sintético	25
Carbonato de sodio	2000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Carbonato de sodio hidrogenado	2000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Extracto de annato	20 (calculado como bixina)
Fosfato trisódico	2000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Hidróxido de calcio	2000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Hidróxido de sodio	2000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.

Lecitina	BPF
----------	-----

**7. Cremas**

**7.1 Clasificación**

La crema por su proceso se clasifica en:

**7.1.1 Pasteurizada**

**7.1.2 UHT**

**7.1.3 Esterilizada**

**7.1.4 Deshidratada**

**7.1.5 Acidificada**

**7.1.6 Fermentada**

**7.1.7 Para batir**

**7.2 Especificaciones**

**7.2.1 Químicas**

**7.2.1.1** Para la crema pasteurizada de origen lácteo la prueba de la fosfatasa residual debe ser máximo 4 UF/g

**7.2.1.2** Las cremas acidificadas y fermentadas deben tener una acidez titulable de no menos de 0,5% expresada como ácido láctico.

**7.2.2 Microbiológicas**

Las cremas, a excepción de las UHT o esterilizadas, no deben exceder las siguientes especificaciones microbiológicas:

**Tabla 4. Especificaciones microbiológicas para cremas**

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO
Coliformes totales	10 UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100 UFC/g
<i>Salmonella spp</i>	Ausencia/25 g

**7.2.2.1** Las cremas UHT o esterilizadas deben ser comercialmente estériles y cumplir con las especificaciones microbiológicas establecidas en la NOM-130-SSA1-1995, señalada en el apartado de referencias.

**7.2.3 Metales pesados**

El productor o fabricante de los productos objeto de esta Norma, debe establecer mecanismos de control que permitan determinar la presencia y cantidad de metales pesados y metaloides en las materias primas, en el producto en proceso de elaboración o en el producto terminado. La información generada debe estar a disposición de la Secretaría cuando ésta así lo requiera.

En el apéndice informativo A se señalan los metales pesados específicos y los niveles de referencia correspondientes.

**7.2.4 Aditivos para alimentos**

En la elaboración de las cremas enunciadas a continuación, únicamente se permite el empleo de los siguientes:

**Tabla 5. Aditivos para alimentos en crema**

ADITIVO	PRODUCTO	LIMITE MAXIMO
Acido ascórbico (L-)	Crema deshidratada	0,5 g/kg expresado como ácido ascórbico.
Acido cítrico	Crema acidificada	BPF
Acido láctico	Crema acidificada	BPF
Acido fosfórico	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros fosfatos, expresados como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Agar	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.

Alginato de calcio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de potasio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de sodio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Ascorbato de sodio	Crema deshidratada	0,5 g/kg expresado como ácido ascórbico.
Butilhidroxianisol	Crema deshidratada Crema vegetal deshidratada.	0,01% m/m 100 mg/kg
Carbonato de calcio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.  Crema deshidratada	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.  10 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Carbonato de potasio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.  Crema deshidratada	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.  5 g/kg solos o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Carbonato de sodio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.  Crema deshidratada	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.  5 g/kg solos o mezclados con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Carboximetilcelulosa de sodio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carrageninas	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Citrato tripotásico	Crema, UHT crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.  Crema deshidratada	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.  5 g/kg solos o en combinación con Citrato trisódico, expresados como sustancias anhidras.
Citrato trisódico	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.  Crema deshidratada	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.  5 g/kg solo o en combinación con Citrato tripotásico, expresados como sustancias anhidras.

Dióxido de silicón amorfo	Crema deshidratada	10 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Esteres acéticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	BPF
Esteres cítricos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	BPF
Esteres diacétil tartárico de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	BPF
Esteres de glicerol de los ácidos grasos	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	BPF
Fosfato tricálcico	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros fosfatos, expresados como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Fosfato tripotásico	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir. Crema deshidratada	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros fosfatos, expresados como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 g/kg solos o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Fosfato trisódico	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir. Crema deshidratada	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros fosfatos, expresados como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 g/kg solos o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Goma arábica	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma de algarrobo	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma guar	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma xantano	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida, crema para batir y crema reducida en grasa.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Lactato de calcio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Lactato de sodio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Mono y diglicéridos	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.  Crema deshidratada	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.  2,5 g/kg
Monoestearato de sorbitán polioxietilenado	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.

Monolaurato de sorbitán polioxietileno	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Monooleato de sorbitán polioxietileno	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Oxido de magnesio	Crema deshidratada	10 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Pectinas	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Palmitato de ascorbilo	Crema deshidratada	0,5 g/kg expresados como ácido ascórbico.
Polifosfato de potasio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir. Crema deshidratada	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros fosfatos, expresados como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 g/kg solos o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Polifosfato de sodio	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir. Crema deshidratada	2 g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros fosfatos, expresados como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 g/kg solos o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Silicato de calcio	Crema deshidratada	10 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Silicato de magnesio	Crema deshidratada	10 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Triestearato de sorbitán polioxietileno	Crema UHT, crema esterilizada, crema fermentada, crema batida y crema para batir.	5 g/kg solo o en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.

**7.2.4.1** En la elaboración de los productos objeto de esta Norma se pueden emplear las enzimas listadas en el Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes, derivadas de las fuentes que ahí se establecen y conforme a las BPF.

## 8. Producto lácteo condensado azucarado

### 8.1 Especificaciones

Los productos lácteos condensados azucarados, deben ajustarse a las especificaciones del apartado 5 de esta Norma.

**8.1.1** El contenido de azúcares utilizado en el producto lácteo condensado azucarado, debe ser el suficiente para conservar su calidad sanitaria.

### 8.1.2 Microbiológicas

El producto lácteo condensado azucarado no debe exceder las siguientes especificaciones microbiológicas:

**Tabla 6. Especificaciones microbiológicas del producto lácteo condensado azucarado**

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO
Coliformes totales	10 UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100 UFC/g

### 8.1.3 Metales pesados

El productor o fabricante de los productos objeto de esta Norma, debe establecer mecanismos de control que permitan determinar la presencia y cantidad de metales pesados y metaloides en las materias primas, en el producto en proceso de elaboración o en el producto terminado. La información generada debe estar a disposición de la Secretaría cuando ésta así lo requiera.

En el apéndice informativo A se señalan los metales pesados específicos y los niveles de referencia correspondientes.

**8.1.4 Aditivos**

En la elaboración del producto lácteo condensado azucarado, únicamente se permite el empleo de los siguientes:

**Tabla 7. Aditivos para alimentos en el producto lácteo condensado azucarado**

ADITIVO	LIMITE
Amarillo ocaseo	0,3 g/kg solo o combinado con otro colorante.
Caramelo	
Clase I	BPF
Clase II	150 mg/kg
Clase III	150 mg/kg
Clase IV	150 mg/kg
Carbonato de calcio	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Carbonato de potasio	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Carbonato de sodio	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Carrageninas	0,15 g/kg
Citrato trisódico	2g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Citrato tripotásico	2g/kg solo o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Cloruro de calcio	2g/kg
Cloruro de potasio	BPF
Extracto de cochinilla	BPF
Fosfato tricálcico	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Fosfato tripotásico	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Fosfato trisódico	2 g/kg solos o 3 g/kg en combinación con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado, expresados como sustancias anhidras.
Ponceau 4R	0,15 g/kg
Rojo allura	0,3 g/kg solo o combinado con otro colorante.
Rojo betabel	BPF

Tartrazina	0,3 g/kg solo o combinado con otro colorante.
------------	---

**8.1.4.1** En la elaboración del producto lácteo condensado azucarado se permite el empleo de saborizantes, incluidos los naturales, de acuerdo a las BPF y de conformidad con lo establecido en el Acuerdo correspondiente.

## 9. Productos lácteos fermentados y acidificados

### 9.1 Especificaciones

Los productos lácteos cultivados o fermentados y acidificados, deben ajustarse a las especificaciones del punto 5 de esta Norma y a lo siguiente:

**9.1.1** Los productos lácteos fermentados y los productos lácteos acidificados deben tener una acidez titulable de no menos de 0,5% expresada como ácido láctico y su pH debe ser máximo de 4,4.

### 9.1.2 Microbiológicas

Los productos lácteos fermentados y acidificados no deben exceder las siguientes especificaciones microbiológicas:

**Tabla 8. Especificaciones microbiológicas para los productos lácteos fermentados y acidificados**

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO
Coliformes totales	10 UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100 UFC/g
<i>Salmonella spp</i>	Ausente/25 g

### 9.1.3 Metales pesados

El productor o fabricante de los productos objeto de esta Norma, debe establecer mecanismos de control que permitan determinar la presencia y cantidad de metales pesados y metaloides en las materias primas, en el producto en proceso de elaboración o en el producto terminado. La información generada debe estar a disposición de la Secretaría cuando ésta así lo requiera.

En el apéndice informativo A se señalan los metales pesados específicos y los niveles de referencia correspondientes.

### 9.1.4 Aditivos para alimentos.

**9.1.4.1** En la elaboración de los productos lácteos fermentados aromatizados y con adición de otros ingredientes, únicamente se permite el empleo de los siguientes:

**Tabla 9. Aditivos para alimentos en productos lácteos fermentados aromatizados**

ADITIVO	LIMITE MAXIMO mg/kg
Acido benzoico*	50
Acido sórbico*	200
Adipato acetilado de dialmidón	1000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Agar	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de amonio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de potasio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de sodio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Almidón acetilado	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.

Almidón oxidado	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Amarillo ocaso	12
Azul brillante	150
Azorrubina	100
Caramelo	
Clase I	BPF
Clase II	150
Clase III	150
Clase IV	150
Carotenos	50
Carboximetilcelulosa de sodio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carragenato de amonio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carragenato de potasio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carragenato de sodio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carrageninas	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Cúrcuma	100
Dióxido de azufre*	50
Eritrosina	27
Extracto de annato	10 (Expresado como Bixina)
Extracto de cochinilla	20
Fosfato acetilado de dialmidón	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Fosfato de dialmidón	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Fosfato de hidroxipropil dialmidón	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Fosfato de monoalmidón	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Fosfato fosfatado de dialmidón	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Gelatina	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma algarrobo	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.

Goma guar	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma xantano	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Hidroxipropil almidón	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Indigotina	6
Octenil succinato sódico de almidón	1 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Pectinas	1000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Ponceau 4R	48
Rojo allura	50
Rojo betabel	250
Sorbato de potasio*	200
Sorbato de sodio*	200
Tartrazina	18

\* Exclusivamente para los productos lácteos fermentados y acidificados preparados con vegetales.

9.1.4.2 En la elaboración de los productos lácteos acidificados aromatizados se permite el empleo de los siguientes aditivos:

**Tabla 10. Aditivos para productos lácteos acidificados**

ADITIVO	LIMITE MAXIMO
Acido acético	BPF
Acido cítrico	BPF
Acido fumárico	BPF
Acido láctico	BPF
Acido málico	BPF
Acido L (+) tartárico	BPF
Alginato de calcio	0,2%
Alginato de potasio	0,2%
Alginato de sodio	0,2%
Goma arábica	BPF
Goma de algarrobo	BPF
Goma guar	BPF
Goma tragacanto	BPF
Goma xantano	BPF
Gelatina	BPF
Pectinas	BPF

9.1.4.3 En la elaboración de productos lácteos fermentados aromatizados se permite el empleo de saborizantes, incluidos los naturales, de acuerdo a las BPF y de conformidad con lo establecido en el Acuerdo correspondiente.

## 10. Dulces a base de leche

### 10.1 Clasificación

10.1.1 Productos de baja humedad (menos del 12%) o endurecidos: caramelos, chiclosos, jamoncillos, etc.

**10.1.2** Productos de humedad intermedia (12-20%) que se procesan mediante evaporación: glorias, cajeta y obleas con cajeta, etc.

**10.1.3** Productos de alta humedad (más de 20%), procesados por coagulación, aireación y procesos enzimáticos: flanes, gelatinas, chongos, mousse, arroz con leche, etc.

**10.2** Prácticas de higiene y sanidad

**10.2.1** Adicionalmente a lo señalado en el punto 5.3, las empresas productoras de dulces a base de leche preenvasados o a granel, deben cumplir cuando aplique, con los siguientes lineamientos:

**10.2.1.1** Personal

**10.2.1.1.1** En el apéndice informativo B, se señalan como referencia, los exámenes que podrían aplicar aquellas empresas que lleven a cabo el control de salud del personal.

**10.2.1.1.2** El personal debe estar capacitado en las buenas prácticas de higiene, así como de su papel y responsabilidad en la protección de las materias primas y productos terminados en relación con su contaminación o deterioro, y la repercusión de su consumo en la salud de la población. De esta capacitación debe existir evidencia documental.

**10.2.1.2** Instalaciones físicas

**10.2.1.2.1** Se debe contar como mínimo con una tarja conectada al sistema de agua potable para el lavado de materia prima, enseres y utensilios para el proceso, misma que deberá lavarse previo a cada uso.

**10.2.1.2.2** El lavado de los útiles de limpieza deberá realizarse a distintos tiempos y con una desinfección intermedia.

**10.2.1.2.3** Las paredes deben ser de recubrimientos continuos, de superficie lisa, sin grietas o roturas y se deben mantener limpias y secas.

**10.2.1.2.4** Las coladeras, canaletas y trampas de grasa deben estar limpias, con rejillas, sin basura y estancamientos.

**10.2.1.2.5** En el área de elaboración destinada a la cocción de alimentos, debe contarse con campana de extracción o filtros y extractores que cubran las superficies de calentamiento, los cuales deben lavarse, desinfectarse y mantenerse en buen funcionamiento.

**10.2.1.3** Instalaciones sanitarias

**10.2.1.3.1** Deben colocarse señalamientos en los que se indique al personal que debe lavarse y desinfectarse las manos después de usar los sanitarios.

**10.2.1.4** Materia prima

**10.2.1.4.1** La materia prima se debe controlar reclamando aquellos que presenten deterioro tales como mohos, coloración extraña o mal olor, o fecha de caducidad vencida, según el caso.

**10.2.1.5** Materiales

**10.2.1.5.1** Los materiales, equipos, recipientes, moldes y utensilios que se empleen durante el proceso deben cumplir con las especificaciones señaladas en el apéndice normativo A de la NOM-093-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

**10.2.1.5.2** Las tablas para picar y cortar deben reunir las características señaladas en el apéndice normativo A de la NOM-093-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

**10.2.1.5.3** Las cucharas, palas, cucharones, abrelatas y demás utensilios que se empleen, deben ser diferentes para los productos frescos, en proceso o terminados.

**10.2.1.5.4** Todos los utensilios, antes de ser empleados, deben lavarse y posteriormente desinfectarse con sustancias inocuas para su uso en alimentos, de acuerdo al producto que se emplee, se debe cumplir estrictamente con las instrucciones señaladas por el fabricante en la etiqueta y en la hoja o ficha técnica.

**10.2.1.5.5** El equipo de cocción como son: estufas y ollas, deben lavarse y desinfectarse según el caso y mantenerse en buen estado.

**10.2.1.5.6** Las mesas de trabajo deben lavarse y desinfectarse después de utilizarse con alimentos diferentes y al inicio de la jornada.

**10.2.1.5.7** Después de lavar y desinfectar el equipo y utensilios que están en contacto con los alimentos deben dejarse secar de manera higiénica, de tal forma que se garantice la inocuidad de los mismos.

**10.2.1.5.8** Se deben utilizar materiales exclusivos para la limpieza de mesas y superficies de trabajo. Estos se deben mantener limpios, lavarse y desinfectarse después de cada uso o, en su caso, desecharse.

**10.2.1.5.9** Los recipientes dañados que no garanticen la integridad sanitaria del producto, deben ser desechados.

**10.2.1.6** Elaboración

**10.2.1.6.1** En el área de elaboración debe existir el equipo y material necesario para el lavado, desinfección y secado de manos, actividades que deben llevarse a cabo al iniciar operaciones y en cada reanudación de las mismas.

**10.2.1.7 Almacenamiento**

**10.2.1.7.1** En las áreas de almacenamiento de materias primas y producto terminado con que cuente el establecimiento se debe cumplir con lo señalado a continuación:

**10.2.1.7.1.1 Cámara de refrigeración y refrigeradores**

**10.2.1.7.1.1.1** Deben mantenerse a una temperatura de 7°C o menos, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperatura funcionando y en buen estado.

**10.2.1.7.1.1.2** Almacenar las materias primas en recipientes cubiertos, separando los productos frescos, en proceso o terminados, manteniendo los primeros en los compartimentos inferiores.

**10.2.1.7.1.1.3** Se debe dar mantenimiento constante, así como realizar la limpieza y desinfección.

**10.2.1.7.1.1.4** Adicionalmente, para las cámaras de refrigeración, no almacenar las materias primas directamente sobre el piso, evitar el contacto con el techo y permitir el flujo de aire entre los productos. Cualquier estiba, tarima o anaquel que se utilice para almacenar debe estar limpio. No se deben almacenar materias primas en huacales, cajas de madera, recipientes de mimbre o costales en los que se reciben.

**10.2.1.7.1.1.5** En las áreas de almacenamiento en frigorífico no deben producirse gotas de agua de condensación y de descongelación, procedentes de los sistemas de enfriamiento, sobre la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

**10.2.1.7.1.2 Almacén de secos**

**10.2.1.7.1.2.1** Debe estar localizado en un área cerrada, seca, ventilada y limpia. Cualquier estiba, tarima o anaquel que se utilice para almacenar debe estar limpio.

**10.2.1.7.1.2.2** Almacenar la materia prima en recipientes cubiertos, cerrados o en sus envases originales y en orden, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada al almacén.

**10.2.1.7.1.2.3** Cuando no se cuente con almacén de secos, se puede tener una alacena o despensa, siempre y cuando reúna las condiciones anteriores.

**10.2.1.8 Distribución y expendio**

**10.2.1.8.1** Los establecimientos que expendan además otros alimentos deben tener áreas o secciones específicas y delimitadas para su almacenamiento y exhibición.

**10.2.1.8.2** En caso de contar con estantes para almacenar materia prima, se debe cumplir con lo establecido en el punto 10.2.1.7.1.2.2.

**10.3 Especificaciones particulares**

**10.3.1 Microbiológicas**

Los dulces a base de leche no deben exceder las siguientes especificaciones microbiológicas:

**Tabla 11. Especificaciones microbiológicas para dulces de leche**

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO
Coliformes totales UFC/g	10
<i>Staphylococcus aureus</i> UFC/g	<100
<i>Salmonella spp</i> ** en 25 g	Ausencia

\*\* Para aquellos que contienen chocolate, cocoa, coco, huevo y semillas.

**10.3.2 Metales pesados**

El productor o fabricante de los productos objeto de esta Norma, debe establecer mecanismos de control que permitan determinar la presencia y cantidad de metales pesados y metaloides en las materias primas, en el producto en proceso de elaboración o en el producto terminado. La información generada debe estar a disposición de la Secretaría cuando ésta así lo requiera.

En el apéndice informativo A se señalan los metales pesados específicos y los niveles de referencia correspondientes.

**10.3.3 Aditivos para alimentos**

En la elaboración de los dulces a base de leche se permite el empleo de los siguientes aditivos:

**Tabla 12. Aditivos para alimentos en dulces a base de leche**

ADITIVO	LIMITE MAXIMO mg/kg

Acido ascórbico	BPF
Acido benzoico	1000
Acido eritórbico	BPF
Acido sórbico	600
Adipato acetilado de dialmidón	BPF
Agar	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de amonio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de calcio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de potasio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Alginato de propilenglicol	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Almidón acetilado	BPF
Almidón oxidado	BPF
Amarillo ocaso FCF y sus lacas	200 solo o mezclado con otros colorantes.
Azul brillante FCF y sus lacas	200
Benzoato de sodio	1000
Butil hidroxianisol	100
Butil hidroquinona terciaria	100
Butil hidroxitolueno	100
Carbonato de sodio hidrogenado	BPF
Carboximetilcelulosa de sodio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Caramelo	
Clase I	BPF
Clase II	150
Clase III	150
Clase IV	150
Carragenato de amonio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carragenato de potasio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carragenato de sodio	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Carrageninas	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Cloruro de calcio	BPF
Cúrcuma	100

D-alfa-tocoferol	300
Dióxido de titanio	BPF
DI-alfatocoferol	300
Extracto de annato	20
Extracto de cochinilla	20
Fosfato acetilado de dialmidón	BPF
Fosfato de aluminio y sodio	1000
Fosfato de amonio	1000
Fosfato de calcio hidrogenado	1000
Fosfato de dialmidón	BPF
Fosfato de hidroxipropil dialmidón	BPF
Fosfato de magnesio hidrogenado	1000
Fosfato de monoalmidón	BPF
Fosfato de potasio dihidrogenado	1000
Fosfato dibásico de sodio	1000
Fosfato fosfatado de dialmidón	BPF
Fosfato monomagnésico	1000
Fosfato tricálcico	1000
Fosfato trimagnésico	1000
Fosfato tripotásico	1000
Fosfato trisódico	1000
Galato de propilo	100
Gelatina	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma algarrobo	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma arábica	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma guar	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Goma xantano	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Hidroxipropil almidón	BPF
Indigotina y sus lacas	300
Lecitina	BPF
Mono y diglicéridos	BPF
Octenil succinato sódico de almidón	BPF
Palmitato de ascorbilo	200
Pectinas	5 000 solo o mezclado con otros aditivos que tengan la misma función y que se listen en este apartado.
Ponceau 4R y sus lacas	50
Rojo allura AC. y sus lacas	300
Sorbato de potasio	600

Sorbitol <sup>1</sup>	5000
Tartrazina y sus lacas	200

<sup>1</sup> La etiqueta del producto que contenga este aditivo para alimentos se ajustará a lo establecido en la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

**10.3.3** En la elaboración de los productos objeto de esta Norma se pueden emplear las enzimas listadas en el Acuerdo, derivadas de las fuentes que ahí se establecen y conforme a las BPF.

**10.3.4** En la elaboración de dulces a base de leche se permite el empleo de saborizantes, incluidos los naturales, de acuerdo a las BPF y de conformidad con lo establecido en el Acuerdo correspondiente.

**11. Muestreo**

El procedimiento de muestreo para los productos objeto de esta Norma, debe sujetarse a lo que establece la Ley General de Salud y otras disposiciones que al efecto se emitan.

**12. Métodos de prueba**

Para la verificación oficial de las especificaciones sanitarias que se establecen en esta Norma, deben aplicarse los métodos de prueba que se señalan en la norma correspondiente del apartado de referencias.

**12.1** Para la determinación de fosfatasa residual y acidez, se efectuará el método establecido en el Apéndice normativo A.

**12.2** Para la determinación de la esterilidad comercial se efectuará el método establecido en la NOM-130-SSA1-1995, señalada en el apartado de referencias.

**13. Etiquetado**

**13.1** La información comercial: marca, denominación del producto, declaración del contenido, nombre y domicilio del fabricante o importador y país de origen deben cumplir con lo establecido en los ordenamientos legales aplicables expedidos por la Secretaría de Economía.

**13.2** La información sanitaria que debe figurar en la etiqueta de los productos preenvasados objeto de esta Norma, debe sujetarse a lo siguiente:

**13.2.1** Generales

**13.2.1.1** La información contenida en las etiquetas debe presentarse y describirse en forma clara, veraz, ser comprobable y no debe inducir a error al consumidor.

**13.2.1.2** Las etiquetas que ostenten los productos preenvasados deben fijarse de manera tal que permanezcan disponibles hasta el momento de su uso y consumo en condiciones normales y deben aplicarse por cada unidad, envase múltiple o colectivo, con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

**13.2.1.3** Los productos destinados a ser comercializados en el mercado nacional, deben ostentar una etiqueta con la información a que se refiere esta Norma en idioma español, independientemente de que también pueda estar en otros idiomas, cuidando que los caracteres sean al menos iguales en tamaño, igualmente ostensibles y colores idénticos o similares a aquellos en los que se presente la información en otros idiomas.

**13.2.1.4** Cuando en las etiquetas se declaren u ostenten en forma escrita, gráfica o descriptiva que los productos, su uso, aplicación, ingredientes o cualquier otra característica están recomendados, respaldados o aceptados por centros de investigación, asociaciones, organizaciones, entre otros, los cuales deberán contar con reconocimiento nacional o internacional de su experiencia y estar calificados para dar opinión sobre la información declarada. Se deberá contar con el sustento técnico respectivo, el que estará a disposición de la Secretaría en el momento que lo solicite.

Dichas declaraciones deben sujetarse a lo siguiente: la leyenda debe describir claramente la característica referida, estar precedida por el símbolo o nombre del organismo y figurar en caracteres claros y fácilmente legibles.

**13.2.2.** Específicas

**13.2.2.1** Lista de ingredientes

**13.2.2.1.1** En la etiqueta de los productos debe figurar la lista de ingredientes, la cual puede eximirse cuando se trate de productos de un solo ingrediente.

**13.2.2.1.2** La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por el término "ingredientes:".

**13.2.2.1.3** Los ingredientes deben presentarse por orden cuantitativo decreciente (m/m).

**13.2.2.1.4** Cuando se trate de un ingrediente compuesto y éste constituya el 25% o más, debe ir acompañado de una lista entre paréntesis de sus ingredientes constitutivos por orden cuantitativo decreciente (m/m). Cuando constituya menos de ese porcentaje se debe declarar el ingrediente compuesto, los aditivos que desempeñan una función tecnológica en la elaboración del producto y aquellos ingredientes o aditivos que se asocien a reacciones alérgicas.

**13.2.2.1.5** Se debe indicar en la lista de ingredientes el agua añadida por orden de predominio, excepto cuando ésta forme parte de un ingrediente compuesto y declarado como tal en la lista y la que se utilice en los procesos de cocción y reconstitución. No es necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

**13.2.2.1.6** Cuando se trate de productos en polvo, deshidratados, concentrados o condensados, destinados a ser reconstituídos, pueden presentarse sus ingredientes por orden cuantitativo decreciente (m/m) en el producto reconstituído, siempre que se incluya una indicación como la que sigue: "ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones de la etiqueta."

**13.2.2.1.7** En la lista de ingredientes debe emplearse el nombre específico de los mismos, excepto en los ingredientes señalados en la siguiente tabla en los que se puede emplear el nombre genérico.

**Tabla 13. Nombre genérico de ingredientes**

INGREDIENTE	NOMBRE GENERICO
Grasas refinadas.	"Grasas" juntamente con el término "vegetal" o "animal" según el caso.
Todos los mono y disacáridos.	"Azúcares"
Dextrosa anhidra y la dextrosa monohidratada.	"Dextrosa" o "glucosa"
Todos los tipos de caseinatos.	"Caseinatos"

**13.2.2.1.8** En los productos objeto de esta Norma que contienen sal yodada, debe declararse como tal en la lista de ingredientes.

**13.2.2.1.9** Los aditivos empleados en la elaboración de los productos objeto de esta Norma, deben reportarse con el nombre común o los sinónimos establecidos en el Acuerdo y sus modificaciones, a excepción de los saborizantes y las enzimas, los cuales pueden figurar con la denominación genérica.

**13.2.2.1.10** Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos.

**13.2.2.1.10.1** Debe ser incluido en la lista de ingredientes todo aditivo que haya sido empleado en los ingredientes de los productos objeto de esta Norma y que se transfiera a estos últimos en cantidad notable o suficiente para desempeñar en ellos una función tecnológica.

**13.2.2.1.10.2** Están exentos de declararse en la lista de ingredientes, los aditivos transferidos a los productos objeto de esta Norma que no cumplen una función tecnológica en el producto terminado, así como los coadyuvantes de elaboración, excepto aquellos que puedan provocar reacciones alérgicas o de intolerancia.

**13.2.2.2** Instrucciones para el uso, conservación y preparación

**13.2.2.2.1** Instrucciones de uso

**13.2.2.2.1.1** Las cremas deshidratadas, cremas para batir y cremas batidas deben incluir una descripción escrita o gráfica de las instrucciones de uso, empleo o preparación.

**13.2.2.2.2** Deben ostentar las siguientes leyendas de conservación, según corresponda:

**13.2.2.2.2.1** La mantequilla, cremas y productos lácteos fermentados y acidificados preenvasados la leyenda: "Manténgase en refrigeración" o "Consérvase en refrigeración" o cualquier otra equivalente.

**13.2.2.2.2.2** Para cremas deshidratadas: "Consérvase en un lugar fresco y seco", o cualquier otra equivalente.

**13.2.2.2.2.3** Conforme corresponda, la leyenda "No requiere refrigeración en tanto no se abra el envase" o "Refrigérese después de abrirse", o cualquier otra equivalente.

**13.2.2.2.2.4** Para dulces a base de leche, de humedad baja e intermedia "Manténgase en lugar fresco y seco", o cualquier otra equivalente.

**13.2.2.3** Información nutrimental.

**13.2.2.3.1** La declaración nutrimental en la etiqueta de los productos preenvasados es voluntaria. Sólo es obligatoria cuando se realice la declaración de alguna propiedad nutrimental, habiéndolo hecho voluntariamente o en cumplimiento de otros ordenamientos legales.

**13.2.2.3.2** Cuando se incluya la declaración nutrimental, es obligatorio declarar lo siguiente:

- a) Contenido energético;
- b) Las cantidades de proteínas, hidratos de carbono (carbohidratos) disponibles y lípidos (grasas);
- c) La cantidad de sodio;
- d) La cantidad de cualquier otro nutrimento adicionado intencionalmente;

**13.2.2.3.3** Presentación de la información nutrimental.

**13.2.2.3.3.1** La declaración nutrimental debe hacerse en las unidades métricas que correspondan y en orden descendente conforme al aporte de nutrimentos del producto. La declaración debe hacerse por 100 gramos o por porción o por envase, si éste contiene sólo una porción.

**13.2.2.3.3.2** La declaración sobre el contenido energético debe expresarse en kJ, de manera adicional, podrá declararse en kcal.

**13.2.2.3.3.3** La declaración sobre la cantidad de proteínas, hidratos de carbono (carbohidratos) y lípidos (grasas), debe expresarse en g.

**13.2.2.3.3.4** La declaración sobre el contenido de sodio debe expresarse en mg.

**13.2.2.3.3.5** Cuando la declaración numérica sobre vitaminas, minerales y electrolitos. Se haga en porcentaje de la ingestión diaria recomendada (IDR), debe emplearse únicamente la tabla de recomendaciones ponderadas establecida en el Apéndice Normativo B de la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

**13.2.2.3.3.6** Los valores de composición bromatológica que figuren en la declaración de nutrimentos del producto, deben ser valores medios ponderados derivados de análisis, bases de datos o tablas reconocidas nacional e internacionalmente.

**13.2.2.4** Información complementaria

**13.2.2.4.1** A la nutrimental

Se puede incluir información nutrimental complementaria, la cual en ningún caso debe sustituir la declaración de los nutrimentos del apartado 13.2.6.2 y debe cumplir con lo siguiente:

a) Todos o ninguno de los componentes o nutrimentos:

Grasa poliinsaturada \_\_\_g; grasa monoinsaturada \_\_\_g; grasa saturada \_\_\_g; colesterol \_\_\_mg. (En el espacio en blanco debe indicarse la cantidad del componente o nutrimento).

b) La declaración de uno de los siguientes no requiere la declaración de los otros:

Azúcar \_\_\_g; almidón \_\_\_g; fibra dietética \_\_\_g. (En el espacio en blanco debe indicarse la cantidad del componente o nutrimento).

c) Al expresar los tipos de constituyentes de los lípidos (grasas) y de los hidratos de carbono (carbohidratos) referidos en a) y b) se debe anteponer el texto "del cual...".

d) Número de porciones por presentación.

**13.2.2.4.1.1** Cálculos de nutrimentos

**13.2.2.4.1.1.1** Cálculos de energía

La cantidad de energía que se indique, debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Hidratos de carbono (Carbohidratos)	17 kJ o 4 kcal/g
Proteínas	17 kJ o 4 kcal/g
Lípidos	(Grasas) 38 kJ o 9 kcal/g

**13.2.2.4.1.1.2** Cálculo de proteínas

La cantidad de proteínas que se indique, debe calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Proteína} = \text{Contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 6,25$$

**13.2.2.4.1.1.3** En el caso de los productos derivados del trigo, aplica la siguiente ecuación:

$$\text{Proteína} = \text{Contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 5,7$$

o cualquier otro factor específico para el origen de la proteína.

**13.2.2.4.2** A la denominación

Los productos objeto de esta Norma, deben ostentar junto a la denominación, con el mismo tipo de letra la siguiente información:

a) la modificación nutrimental que lo caracterice, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994. Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.

**13.2.2.4.3** En el caso de que el producto haya sido objeto de tratamiento térmico, para asegurar la inocuidad del producto, esta condición debe señalarse en cualquier parte de la etiqueta. Si el producto ha sido sujeto a otro tipo de tratamiento se puede indicar el nombre de éste.

**13.2.2.5** Fecha de caducidad

**13.2.2.5.1** Los productos objeto de esta Norma con una durabilidad menor a 3 meses, deberán ostentar la leyenda "Fecha de caducidad \_\_\_\_\_" o sus abreviaturas "Fech. Cad." o "Cad.". En el espacio en blanco citar la fecha, señalando al menos día y mes.

**13.2.2.5.2** Los productos objeto de esta Norma con una durabilidad mayor a 3 meses, deberán ostentar la leyenda "Fecha de caducidad \_\_\_\_\_" o sus abreviaturas "Fech. Cad. o Cad.". En el espacio en blanco citar la fecha, señalando al menos mes y año.

**13.2.2.6** Lote

**13.2.2.6.1** Cada unidad debe llevar grabada o marcada de cualquier modo la identificación del lote al que pertenece, la cual debe permitir la rastreabilidad del producto, estar relacionada con la fecha de elaboración y colocarse en cualquier parte del envase. Dicho dato no debe ser alterado u ocultarse en forma alguna.

**13.2.2.6.2** Cuando se identifique con el formato de fecha, debe anteponerse la palabra "Lote", o su abreviatura "L".

**13.2.2.6.3** Si la identificación del lote corresponde a la fecha de caducidad, se deben anteponer las leyendas: "Lote" y "Fecha de caducidad", o las abreviaturas de esta última citadas en el punto 13.2.9.1

**13.2.2.7** Declaraciones que no se deben utilizar

**13.2.2.7.1** No se deben utilizar las siguientes declaraciones:

**13.2.2.7.1.1** Declaraciones que impliquen que una dieta recomendable con alimentos o bebidas no alcohólicas ordinarios no puede suministrar cantidades suficientes de todos los nutrimentos.

**13.2.2.7.1.2** Declaraciones, figuras, gráficos u otras que comparen o relacionen los productos sin procesar o sus nutrimentos con un producto procesado preenvasado, incluyendo superlativos.

**13.2.2.7.1.3** Declaraciones de propiedades sin significado.

**13.2.2.7.1.4** Declaraciones de propiedades sobre la utilidad de un producto para prevenir, aliviar, tratar o curar una enfermedad, trastorno o estado fisiológico.

**13.2.2.7.1.5** Declaraciones de propiedades que pueden suscitar dudas sobre la inocuidad de los productos similares o causar, infundir, propiciar o explotar el miedo al consumidor.

**13.2.2.7.1.6** Declaraciones que indiquen que el producto ha adquirido un valor nutrimental especial o superior gracias a la adición de nutrimentos.

**13.2.2.8** Envases múltiples o colectivos

**13.2.2.8.1** Cuando los productos objeto de este ordenamiento se encuentren en un envase múltiple o colectivo para su venta al consumidor, éste debe contar con la información a que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana, sin embargo, la indicación de lote y la fecha de caducidad, deben aparecer en los productos preenvasados individuales. Además, en éstos se debe indicar la leyenda "No etiquetado para su venta individual".

**13.2.2.8.2** Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, debe figurar en ésta toda la información necesaria, excepto en los casos en que la etiqueta aplicada al envase pueda leerse fácilmente a través de la envoltura exterior.

**13.2.2.8.3** En el caso de que los productos objeto de esta Norma contengan o incluyan productos preenvasados como parte de promociones u obsequios, tales como alimentos a base de cereales de semillas comestibles, harinas, sémolas o semolinias o sus mezclas, deben incluir en el envase del producto de promoción u obsequio, cuando menos la siguiente información: lista de ingredientes, identificación del responsable del proceso y lote.

**14. Envase y embalaje**

**14.1** Envase

**14.1.1** Los productos objeto de esta Norma se deben envasar en recipientes de tipo sanitario, elaborados con materiales inocuos y resistentes a distintas etapas del proceso, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren las características físicas, químicas y sensoriales.

**14.2** Embalaje

**14.2.1** Se debe usar material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez que faciliten su manipulación, almacenamiento y distribución.

**15. Transporte**

**15.1** Los productos objeto de esta Norma además de cumplir con lo establecido en la NOM-120-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias, deben sujetarse a lo siguiente:

El transporte de los productos objeto de esta Norma que deban mantenerse en condiciones de refrigeración, deberá realizarse en vehículos que cuenten con el sistema de refrigeración o material térmico adecuado que conserve los productos a una temperatura máxima de 7°C.

**16. Venta al público**

**16.1** Los establecimientos que proporcionan a la venta los productos objeto de esta Norma, deben cumplir con las medidas adecuadas de almacenamiento, conservación como refrigeración y manipulación de dichos productos, a fin de asegurar la calidad sanitaria de los mismos a lo largo de toda su comercialización.

**17. Concordancia con normas internacionales y mexicanas**

Esta Norma es parcialmente equivalente a las siguientes normas:

Codex Alimentarius. ALINORM 99/11 Apéndice IV Proyecto de norma revisada para la mantequilla (manteca).

Codex Alimentarius. ALINORM 99/11 Apéndice VII Proyecto de norma revisada para las leches condensadas.

Codex Alimentarius. ALINORM 99/11 Apéndice VIII Proyecto de norma revisada para las leches en polvo y las natas (crema) en polvo.

Codex Alimentarius. ALINORM 01/11 Appendix VI Proposed draft revised standard for creams, whipped creams and fermented creams.

Codex Alimentarius. ALINORM 01/11 Appendix VII Proposed draft revised standard for fermented milks.

Codex Alimentarius. CX/MMP 00/8 Anteproyecto de norma revisada para natas, natas montadas y natas fermentadas.

Norma Mexicana NMX-F-10-1982. Alimentos para humanos- Mantequilla de leche o crema pasteurizada. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Dirección General de Normas.

## **18. Bibliografía**

**18.1** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1992. Ley Federal sobre Metrología y Normalización. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

**18.2** Secretaría de Salud 1991. Ley General de Salud. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F., y sus reformas de 1997.

**18.3** Secretaría de Salud. 1999. Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

**18.4** Secretaría de Salud. 1988. Reglamento de Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

**18.5** Secretaría de Salud. 1999. Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

**18.6** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1993. NOM-008-SCFI-1993, Sistema General de Unidades de Medidas. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

**18.7** Codex Alimentarius. Abridged Versión. 1989. FAO/OMS. pp. 12.1, 3.33, 3.35 y 3.39.

**18.8** Codex Alimentarius. 1994. Add3-CX/MMP/945. pp. 5-12, 19-20, 23-30 y 37-38.

**18.9** Code of Federal Regulations parte 131, 1992, U.S.A. pp. 268-296.

**18.10** Código Alimentario Argentino Tomo II. 1995-03-05. Cap. 8. Alimentos Lácteos. Arts. 553-642. Buenos Aires. Argentina.

**18.11** Food Legislation of the UK. 1993. Great Britain. pp. 26-27.

**18.12** Food and Drugs Act and Regulations 1989. Canadá. pp. 44-45.

**18.13** Norma Técnica Colombiana. 1996-10-23. NTC 734. Productos lácteos. Mantequilla. ICS: 67.100.10. Segunda actualización. Sta. Fe, Bogotá, Colombia.

**18.14** Norma Técnica Colombiana. 1996-06-19. NTC 3757. Arequipe o dulce de leche. ICS:67.100.10. Sta. Fe, Bogotá Colombia.

**18.15** Norma técnica Colombiana. 1996. 10-23. NTC 930. Productos lácteos. Crema de leche. I.C.S: 67.100.10 Santa Fe, Bogotá Colombia.

**18.16** Richard J. Lewis, Sr. Food Additives Handbook. 1989 Van Nostrand Reinhold 115 fifth avenue New York.

**18.17** Summary of evaluations performed by the joint FAO/WHO. 1994. Export Committee on Food Additives (JECFA).

**18.18** Ordonnance sur les exigences en matière d'hygiène et de microbiologie relatives aux denrées alimentaires, aux objets usuels, aux locaux, aux installations et au personnel. 817.051. 1995. Le Département fédéral de l'intérieur. Suisse.

**18.19** Normas Sanitarias de Alimentos. OPS/OMS. 1966. Centroamérica y Panamá. pp. 257-261.

**18.20** Regulamento Técnico para fixacao de identidade e qualidade de doce de leite. Diario Oficial. 8-Sep.-97. No. 172, 96137, 9371, 9476 Segunda-feira. SECAO.

**18.21** Reglamento Bromatológico Nacional. Diario Oficial. 14 de julio de 1994. Decreto 315/14. Ministerio de Salud Pública de Uruguay. pp. 130-161, 236A-240A y 244A-246A.

**18.22** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1981 NORMA-Z-013/02, Guía para la redacción estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas. México, D.F.

**18.23** Alais, Charles. 1981. Ciencia de la leche. Principios de Técnica lechera. Cía. Editorial Continental, S.A. de C.V., México. pp. 457-476.

**18.24** A.Y. Tamine, R.K. Robinson. 1991. Yogur, Ciencia y Tecnología. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.

**18.25** Bsctech, M.A. Rankind, McChemA, MFC, CChem. 1988. Manual de Industrias de los Alimentos. 2a. Edición. Edit. Acribia, S.A., Zaragoza, España. pp. 122-128.

**18.26** Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (ICMSF). 1985. Ecología microbiana de los alimentos. Vol. 2. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España. pp. 472-525.

**18.27** E.C. Julio Iglesias; Dr. Scrigna; Dr. Martorelli; Dr. Grauert, y Sr. Zanicchi. 1990. De la Higiene y Asistencia Social. Bromatología de los Productos Lácteos. Libro VI. Título I. Intendencia Municipal de Montevideo-Uruguay. pp. 47-200.

**18.28** European Union Legislation on Foodstuffs Published by: Agra Europe (London) Ltd. 1990. 1991-1996 Agra Europe.

**18.29** Fernández, Escartín Eduardo. 1981. Microbiología Sanitaria. Agua y alimentos. Universidad de Guadalajara, Jal. pp. 482-483 y 512-513.

**18.30** Francois M. Luquet. 1993. Leche y Productos Lácteos. Los Productos Lácteos: Transformación y Tecnologías. Vol. II. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. pp. 39-56, 365-400 y 431-447.

**18.31** Hwi, Y. H. 1991. Encyclopedia of food. Science and Technology. Vol. I (A-D). Edit. Advisory Board. pp 231-237.

**18.32** Jay, J.M. 1978. Microbiología Moderna de los Alimentos. 2a. edición. Edit. Acribia, S.A. Zaragoza, España. pp. 156.

**18.33** Jukes, D.J. 1984. Food Legislation of the U.K. A concise Guide. Third edition. pp. 26-27, 80-81 y 142-143.

**18.34** Madrid, Vicente. A.; Cenzano del Castillo, I.; Madrid Cenzano, J.; Madrid, Cenzano. A. 1994. Manual de técnica de pastelería y confitería. Edit. A. Madrid, Vicente, A. y Mundi Prensa Libros, S.A. Madrid, España. pp. 66-69 y 444-447.

**18.35** Madrid Vicente A. 1992. Los aditivos en los alimentos. Edit. Antonio Madrid Vicente. Madrid, España. pp. 48-49.

**18.36** Marshall, Robert T. Ph.D. Editor. 1992. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 16TH. Edition. Washington D.C.

**18.37** Quintín, Olascoaga, José. Bromatología de los alimentos industrializados. 4a. edición. Edit. Francisco Méndez Cervantes. México, D.F. pp. 85-89.

**18.38** Ranken, M.D. 1988. Normas de Industrias de los Alimentos. 2a. edición. Edit. Frsc. Ministm. Zaragoza, España. pp.129.

**18.39** Rasíc, J.LJ and J.A. Kurmann. 1978. Yogurt. Scientific Ground Technology, Manufacture and Preparations. Volume I.

**18.40** Revista. Lácteos y Cárnicos Mexicanos. 1994. Vol. 9 No. 2. ISSN0188-8072. pp. 11-14.

## 19. Observancia de la Norma

La vigilancia en el cumplimiento de la presente Norma compete a la Secretaría de Salud.

## 20. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor, a los ciento ochenta días naturales contados a partir del día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, D.F., a 1 de agosto de 2002.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Ernesto Enríquez Rubio**.- Rúbrica.

## APENDICE NORMATIVO A

### Métodos de Prueba

#### PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD.

El analista debe consultar siempre la información respecto a la exposición y manejo seguro de los reactivos químicos especificados en estos métodos, para emplear el equipo de seguridad apropiado como bata de laboratorio, guantes de látex, anteojos, mascarilla, etc. y trabajar cuando así se requiera bajo campana de extracción.

#### 1. Determinación de acidez en cremas y productos lácteos fermentados y acidificados

##### 1.1 Principio del método.

La acidez se mide con base a una titulación alcalimétrica con NaOH 0.1 N utilizando fenolftaleína como indicador.

##### 1.2. Equipo.

- 1.2.1. Potenciómetro (opcional)
- 1.2.2. Balanza analítica con una precisión de 0,1 mg.
- 1.2.3. Agitador magnético
- 1.3. Materiales.
- 1.3.1. Probeta graduada de 100 mL.
- 1.3.2. Pipeta volumétrica de 9 mL (estándar para crema).
- 1.3.3. Matraz Erlenmeyer de 125 mL
- 1.3.4. Bureta de 25 o 50 mL graduada en 0.1 mL.
- 1.3.5. Barra magnética (opcional).
- 1.4. Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada recientemente hervida.

- 1.4.1. Solución de hidróxido de sodio (NaOH) 0.1 N valorada.
- 1.4.2. Solución indicadora de fenolftaleína (C<sub>20</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub>) al 1%.
- 1.5. Procedimiento.

1.5.1. Medir 9 mL (si se emplea la pipeta estándar de crema) o pesar 18 g de muestra perfectamente mezclada en un matraz Erlenmeyer o una cápsula de porcelana. Si la muestra es medida volumétricamente, enjuagar la pipeta con veces su volumen de agua y adicionar los enjuagues al matraz o cápsula y mezclar bien.

1.5.2. Si la muestra es pesada, añadir 2 veces el peso de la misma en agua y mezclar bien.

1.5.3. Adicionar 0.5 mL de indicador de fenolftaleína y titular con solución de hidróxido de sodio 0.1 N hasta la aparición de un color rosa permanente por lo menos 30 segundos (se recomienda emplear siempre una cantidad constante de indicador ya que su concentración puede influir en los resultados).

1.5.4. Si la muestra es oscura o colorida, será necesario después de agregar agua, titular con ayuda de un potenciómetro a un pH de 8.3.

1.6. Cálculos.

$$\% \text{ Acidez (expresada como ácido láctico)} = \frac{V \times N \times 9}{M}$$

donde:

V = mL de NaOH 0.1 N gastados en la titulación.

N = Normalidad de la solución de NaOH

M = Volumen o peso de la muestra.

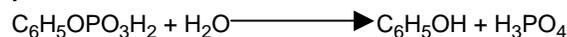
1.7. Expresión de resultados.

% Acidez titulable expresada como ácido láctico

## 2. Determinación de fosfatasa residual

2.1. Principio del método.

La muestra se incuba con fenilfosfato en solución reguladora de hidróxido de bario. Si la fosfatasa activa está presente, el fenilfosfato se hidroliza y se forma fenol.



Si la leche utilizada en la elaboración del producto ha sido pasteurizada eficientemente, la fosfatasa se destruye y no hay hidrólisis.

El fenol formado se determina colorimétricamente haciendo reaccionar con 2,6-Dibromoquinonaclorimida (B.Q.C.) obteniéndose un color azul, cuya intensidad se mide espectrofotométricamente a 610 nm.

2.2. Equipo.

- 2.2.1. Baño de agua con control de temperatura a 37- 40°C.
- 2.2.2. Parrilla de calentamiento, de control termostático.
- 2.2.3. Espectrofotómetro de UV-Visible o fotocolorímetro disponible para utilizarse a 610 nanómetros con celdas de 1 cm de paso óptico.
- 2.2.4. Balanza analítica con una precisión de 0,1 mg.

### 2.3. Materiales.

Todo el material de vidrio utilizado debe someterse a una temperatura entre 85-90°C durante una hora.

2.3.1. Tubos de ensaye de 15 x 160 mm

2.3.2. Tubos de ensaye con graduación de 0 a 10 mL.

2.3.3. Pipetas graduadas en 0,1 mL de 1, 5 y 10 mL

2.3.4. Embudos de filtración, tallo corto, de 5 cm de diámetro.

2.3.5. Matraces volumétricos de diferentes capacidades.

2.3.6. Papel filtro Whatman No. 42 o No. 2 o su equivalente.

2.3.7. Material común de laboratorio.

2.3.8. Perilla de succión.

### 2.4. Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser de grado analítico y libres de fenol a menos que se indique otra especificación y por agua debe entenderse agua destilada.

2.4.1. Hidróxido de bario octahidratado  $[Ba(OH)_2 \cdot 8 H_2O]$ .

2.4.2. Acido bórico  $(H_3BO_3)$ .

2.4.3. Metaborato de sodio  $(NaBO_2)$ .

2.4.4. Cloruro de sodio  $(NaCl)$ .

2.4.5. Borato de sodio decahidratado  $(Na_2 B_4O_7 \cdot 10 H_2O)$ .

2.4.6. Fenilfosfato disódico  $(C_6H_5Na_2O_4P \cdot 2H_2O)$ . Cristales libres de fenol. Conservar en congelación o en desecador.

2.4.7. Alcohol butílico  $(C_4H_{10}O)$ . Punto de ebullición 116-118°C.

2.4.8. Sulfato de zinc heptahidratado  $(Zn SO_4 \cdot 7 H_2O)$ .

2.4.9. Sulfato de cobre pentahidratado  $(CuSO_4 \cdot 5 H_2O)$ .

2.4.10. Alcohol etílico  $(C_2H_5OH)$ .

2.4.11. Fenol  $(C_6H_6O)$ .

2.4.12. Solución reguladora de hidróxido de bario-borato (pH 10,6 ± 0,15 a 25°C).

Disolver en agua caliente 25 g de hidróxido de bario octahidratado (fresco, no deteriorado) y diluir a 500 mL. Por separado, disolver 11 g de ácido bórico en agua y diluir a 500 mL. Calentar cada una de las soluciones a 50°C, mezclarlas, agitar y enfriar aproximadamente a 20°C. Filtrar y conservar el filtrado en recipiente perfectamente tapado y en refrigeración.

2.4.13. Solución reguladora de borato-hidróxido de bario (18:8 m/v). Únicamente para mantequillas.

Disolver en agua caliente 18 g de hidróxido de bario octahidratado (fresco, no deteriorado) y diluir a 500 mL. Por separado, disolver 8 g de ácido bórico en agua caliente, enfriar y diluir a 500 mL. Calentar cada una de las soluciones a 50°C, mezclarlas, agitar y enfriar aproximadamente a 20°C. Filtrar y conservar el filtrado en recipiente perfectamente tapado y en refrigeración.

2.4.14. Soluciones reguladoras de trabajo con fenil fosfato disódico.

2.4.14.1. Para quesos y cremas pasteurizadas.

Disolver 0,1 g de fenil fosfato disódico en 50 mL de solución de borato-hidróxido de bario (2.4.12) y 50 mL de agua, mezclar bien. Conservar en frasco color ámbar y en refrigeración.

2.4.14.2. Para mantequillas.

Disolver 0,1 g de fenil fosfato disódico en 100 mL de solución de borato-hidróxido de bario (2.4.13) y 50 mL de agua, mezclar bien. Conservar en frasco color ámbar y en refrigeración.

2.4.15. Solución reguladora para desarrollo de color (pH 9,8 ± 0,15 a 25°C).

Disolver 6 g de metaborato de sodio y 20 g de cloruro de sodio en agua y diluir a un litro. Conservar en refrigeración.

2.4.16. Solución reguladora para dilución de color (para el caso que la muestra haya salido fuertemente positiva).

Diluir 100 mL de la solución 2.4.15. a un litro con agua.

2.4.17. Solución reguladora patrón para calibrar el potenciómetro (0,00996 M, pH 9,18 a 25°C).

2.4.17.1. Disolver 3,80 g de borato de sodio decahidratado en agua y diluir a un litro (en ningún caso debe secarse esta sal en el horno, antes de emplearse).

**2.4.17.2.** Para evitar contaminación con CO<sub>2</sub> mantener perfectamente tapado el recipiente o protegerlo con un tubo de cal sodada.

**2.4.17.3.** Esta solución reguladora debe utilizarse dentro de los 10 min siguientes a su extracción del frasco.

**2.4.18.** Solución reguladora de sustrato (para valorar la pasteurización).

**2.4.18.1.** Disolver 0,10 g de fenilfosfato disódico en 100 mL de una mezcla de 50 mL de la solución reguladora de hidróxido de bario-borato (2.4.12.) en 50 mL de agua. En caso de no obtener esta sal libre de fenol, debe ser purificada como sigue:

**2.4.18.2.** Disolver 0,5 g de la sal en 4,5 mL de agua; agregar 0,5 mL de la solución reguladora de hidróxido de bario-borato (2.4.12.) y dos gotas de reactivo B.Q.C. (2.4.20.); dejar en reposo 30 min. Al cabo de este tiempo agregar 2,5 mL de alcohol butílico y dejar en reposo hasta que se separe el alcohol, con objeto de eliminar el color. Eliminar el alcohol con gotero o pipeta Pasteur.

**2.4.18.3.** Diluir 1 mL de la solución acuosa a 100 mL con el regulador de sustrato (2.4.12.). Calentar la solución a 85°C por 2 min, tapar inmediatamente y guardar en el refrigerador. Esta solución madre debe mantenerse en el refrigerador durante algunos días. Al emplearse, desarrollar el color y eliminarlo por extracción como se ha indicado anteriormente. La solución es estable por un año si se encuentra bien guardada y con mínima exposición al aire. Antes de usar, desarrollar el color y reextraer si es necesario.

**2.4.19.** Reactivo precipitante de proteínas zinc-cobre

**2.4.19.1.** Para quesos

Disolver 6,0 g de sulfato de zinc heptahidratado en agua y diluir a 100 mL.

**2.4.19.2.** Para crema pasteurizada.

Disolver 3,0 g de sulfato de zinc heptahidratado y 0,6 g de sulfato de cobre pentahidratado en agua y llevar a un volumen de 100 mL.

**2.4.19.3.** Para mantequillas.

Disolver 4,5 g de sulfato de zinc heptahidratado y 0,1 g de sulfato de cobre pentahidratado en agua y llevar a un volumen de 100 mL. En caso de que la mantequilla esté ácida, sustituir esta solución por la preparada en 2.4.19.1.

**2.4.20.** Solución de 2,6-Dibromoquinonaclorimida (B.Q.C.)

**2.4.20.1.** Disolver 40 mg de polvo de BQC en 10 mL de alcohol etílico o metanol y, conservar esta solución en frasco gotero ámbar. Guardar en refrigeración. La solución es estable durante un mes. Desechar si se torna color café.

**2.4.20.2.** Antes de usarse los nuevos frascos de BQC deberán ser comprobados preparando curvas patrón con fenol y comparados con los de la solución en buen estado; hacer esta comprobación cuando menos dos veces por año.

**2.4.21.** Solución de sulfato de cobre para patrones al 0,05%

Disolver 0,05 g de sulfato de cobre pentahidratado en 100 mL de agua.

**2.4.22.** Solución de alcohol butílico.

Para ajustar su pH, mezclar un litro de éste, con 50 mL de la solución reguladora para desarrollo de color (2.4.15.). Conservar en frasco de tapón de vidrio esmerilado.

**2.4.23.** Solución madre de fenol de 1 mg/mL.

Pesar exactamente 1,0 g de fenol, transferir a un matraz volumétrico de un litro y llevar al volumen con agua. Mezclar perfectamente. Esta solución es estable durante varios meses mantenida en refrigeración.

**2.4.24.** Solución patrón de fenol de 10 µg/mL o 10 unidades/mL (solución de trabajo).

Diluir 10 mL de la solución madre (2.4.23.) a un litro con agua y mezclar perfectamente. Guardar en refrigeración y permitir que esté a la temperatura ambiente en el momento de su uso.

Para preparar soluciones patrón más diluidas, diluir 5, 10, 30 y 50 mL de esta solución en 100 mL para que contenga respectivamente 0,5, 1,0, 3,0 y 5,0 microgramos o unidades de fenol por mililitro. Estas soluciones patrón mantenidas en refrigeración no se deben emplear después de una semana.

De manera semejante preparar las soluciones patrón que contengan 20, 30 y 40 unidades por mililitro.

**2.5.** Procedimiento

**2.5.1.** Preparación de la curva patrón de comparación

**2.5.1.1.** En series de tubos (de preferencia graduados en 5 y 10 mL), medir volúmenes adecuados de las solución patrón de trabajo, a fin de obtener un margen favorable de patrones según las necesidades. Incluir 0,0 (testigo), 0,5 1,0 3,0 10,0 20,0 30,0 y 40,0 unidades.

**2.5.1.2.** Con objeto de aumentar la intensidad del color azul y la estabilidad de los patrones agregar a cada tubo 1 mL de la solución de sulfato de cobre al 0,05% (2.4.21.) y a continuación 5 mL de la solución reguladora para dilución

de color (2.4.16.) Llevar a un volumen de 10 mL con agua. Agregar 4 gotas de la solución B.Q.C. (5.4.20.) mezclar y dejar en reposo 30 min, a temperatura ambiente para desarrollo de color.

**2.5.1.3.** En caso de emplear el procedimiento de extracción con alcohol butílico normal, proceder como se indica más adelante.

**2.5.1.4.** Hacer la lectura de la intensidad del color con un espectrofotómetro a 610 nanómetros, restar el valor que alcanza la lectura del testigo a la de cada una de las soluciones patrones de fenol; finalmente construir una curva de calibración la cual debe ajustarse mediante el método de mínimos cuadrados (regresión lineal).

**2.5.1.5.** Si se pretende efectuar una comparación visual de los patrones, se conservan en refrigeración y se prepara una nueva serie cada semana.

**2.5.2.** Preparación de la muestra.

**2.5.2.1.** Mantequilla.

**2.5.2.1.1.** Pesar 1,0 g de muestra (de preferencia por duplicado) en piezas de papel encerado de 2,5 cm, insertar el papel con la muestra dentro de un tubo de ensaye. De la misma forma pesar otra cantidad de muestra que servirá de testigo.

**2.5.2.1.2.** Calentar el tubo con la muestra testigo en un baño de agua a ebullición y cubierto, durante un minuto (la temperatura interna del tubo debe estar entre 85 y 90°C), y dejar enfriar a temperatura ambiente. A partir de esta etapa manejar de igual manera el testigo y las muestras.

**2.5.2.1.3.** Agregar a cada tubo 10 mL de la solución reguladora de trabajo (2.4.14.2.), tapar los tubos y mezclar.

**2.5.2.2.** Quesos y crema pasteurizada.

**2.5.2.2.1.** Pesar 0,5 g de queso o 1,0 g de crema (de preferencia por duplicado), colocar en tubo (si la muestra es pegajosa, pesar en papel encerado de 2,5 x 2,5 cm e insertar el papel con la muestra dentro del tubo). De la misma forma, pesar otra cantidad de la muestra que servirá como testigo.

**2.5.2.2.2.** Agregar al tubo que contiene la muestra testigo 1 mL de solución reguladora de borato-hidróxido de bario. Calentar en un baño a ebullición y cubierto, durante un minuto.

**2.5.2.2.3.** Agregar a los tubos con muestra, 10 mL de la solución reguladora de trabajo correspondiente (2.4.14.1.), mezclar con el agitador de vidrio. A partir de esta etapa manejar de igual forma que el testigo y las muestras (excepto para crema vieja o ligeramente agria en donde se agregan 7 mL de la solución reguladora de trabajo y 2 mL de agua) para hacer un volumen total de 10 mL.

**2.5.2.2.4.** Mezclar (el agitador de vidrio puede quedarse durante la incubación o retirarse en este paso). Si se retira, enrollar una pieza de 2,5 x 2,5 cm de papel filtro apretado alrededor del agitador y secarlo por rotación mientras se retira el tubo. Introducir el papel en el tubo.

**Nota:** La temperatura interna del tubo que contiene la muestra testigo que debe estar entre 85-90°C, es controlada con un termómetro sumergido en un tubo de tamaño y volumen igual al de las pruebas.

**2.5.3.** Determinación de fosfatasa residual (esta parte del procedimiento es común a todos los derivados lácteos).

**2.5.3.1.** Inmediatamente después de agregar la solución de sustrato, incubar los tubos en baño de agua durante una hora a 37-38°C agitando ocasionalmente durante este tiempo. Trasladar los tubos a un recipiente con agua a ebullición durante 1 min. Dejar enfriar los tubos a temperatura ambiente por inmersión en un recipiente de agua fría.

**2.5.3.2.** Agregar 1 mL de la solución precipitante de proteínas zinc-cobre correspondiente:

Para quesos (2.4.19.1.)

Para cremas (2.4.19.2.)

Para mantequillas y margarinas (2.4.19.3.)

**2.5.3.3.** Mezclar perfectamente el contenido de los tubos. El pH de la mezcla debe estar entre 9,0-9,1; filtrar (empleando embudos de 5 cm de diámetro y papel filtro No. 42 de 9 cm de diámetro o bien el No. 2 o su equivalente). Recoger 5 mL del filtrado en un tubo, de preferencia graduado en 5 y 10 mL.

**2.5.3.4.** Agregar 5 mL de solución reguladora para desarrollo de color (2.4.15.). El pH de la mezcla debe estar entre 9,3-9,4.

**2.5.3.6.** Agregar 4 gotas del reactivo B.Q.C. (2.4.20.), mezclar y dejar a temperatura ambiente durante 30 min para desarrollo de color. En los casos en que se investigue pasteurización deficiente se agregan 2 gotas del reactivo de B.Q.C.

**2.5.3.7.** Determinar la intensidad del color azul con cualquiera de los siguientes métodos:

**a) Método espectrofotométrico**

Leer las intensidades de color del tubo testigo y de las muestras a 610 nanómetros, restar la lectura del testigo de la lectura del tubo de la muestra y convertir el resultado a unidades de fenol, utilizando la curva patrón (2.5.1.)

Ordinariamente se hace innecesaria la extracción con alcohol butílico cuando se emplea el espectrofotómetro. En los casos en que se emplee la extracción con este alcohol, purificar el reactivo como se señala en la valoración de la pasteurización, centrifugar la muestra durante 5 min a fin de romper la emulsión y remover el agua suspendida en la capa alcohólica. Después de centrifugar, con una pipeta capilar provista de bulbo de hule, separar todo el alcohol butílico. Filtrar y recoger el filtrado en la celda del espectrofotómetro y leer a 610 nm.

**b) Método visual con escala de patrones**

Comparar los colores de las muestras que dan más de 5 unidades con los tubos de color que contienen patrones de fenol (2.5.1.)

Para obtener resultados cuantitativos en aquellos casos en que haya variaciones entre 0,5 y 5 unidades de color, hacer la extracción con alcohol butílico, agregando 5 mL de alcohol e invirtiendo lentamente varias veces; centrifugar como se señala en el método anterior, si fuera necesario, para aumentar la claridad de la capa alcohólica y comparar el color con los patrones tratados en igual forma.

En aquellas pruebas en las que durante el desarrollo de color se obtengan resultados fuertemente positivos (por ejemplo con 20 unidades o más) y en las cuales no sean suficientes 4 gotas de la solución de B.Q.C. (2.4.20.) para reaccionar con todo el fenol, hacer diluciones colocando nuevos tubos con volúmenes conocidos que se diluyen a 10 mL con la solución reguladora de dilución de color (2.4.16.) y agregar 2 o más gotas de la solución B.Q.C. En cada una de estas pruebas diluir el testigo y tratarlo directamente.

De la misma manera en aquellos casos en los que estas nuevas diluciones produzcan nuevamente reacciones fuertemente positivas, todavía será necesario volver a preparar otras diluciones más, hasta que el color quede comprendido entre los de la escala o de la curva del espectrofotómetro.

Para hacer la lectura final, dejar transcurrir 30 min a partir del momento de la adición del reactivo B.Q.C a fin de que se desarrolle totalmente su color. Multiplicar las lecturas de las diluciones por el factor de dilución por 2 en el caso de haber diluido 5 mL; por 10, para aquella dilución inicial 1+9 mL y por 50, en caso de una dilución inicial 1+9 mL, seguida de otra de 2+8 mL.

**2.6. Cálculos.**

**2.6.1.** Para mantequilla y crema donde se pesa 1 g de la muestra y se adicionan 11 mL de los reactivos (el volumen total del líquido es de 12 mL) y se emplean 5 mL del filtrado.

$$U. \text{ de Fenol/ g} = C \times 2,4$$

**2.6.2.** Para queso donde se pesa 0,5 g de muestra y se agregan 11 mL de los reactivos (el volumen total del líquido es de 12 mL) y se emplean 5 mL del filtrado.

$$U. \text{ de Fenol/g} = C \times 4,4$$

donde:

C = concentración de la muestra obtenida de la gráfica de la curva patrón en unidades fenol/mL.

2.2. y 4.4.= Factores de dilución con respecto a los diferentes productos.

**2.7. Expresión de resultados**

Unidades de Fenol / g.
------------------------

## APENDICE INFORMATIVO A

### 1. Mantequilla

Tabla A.1

ESPECIFICACION	LIMITE MAXIMO mg/kg
Plomo	0,1

### 2. Cremas

Tabla A.2

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO mg/kg
Arsénico	0,2
Mercurio	0,05
Plomo	0,1

### 3. Productos lácteos fermentados y acidificados

Tabla A.3

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO mg/kg
Arsénico	0,2
Mercurio	0,05
Plomo	0,1

### 4. Producto lácteo condensado azucarado

Tabla A.4

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO mg/kg
Arsénico	0,2
Mercurio	0,05
Plomo	0,1
Estaño *	250

\* Sólo para aquellos envasados en hoja de lata sin barniz

### 5. Dulces a base de leche.

Tabla A.5

ESPECIFICACIONES	LIMITE MAXIMO mg/kg
Arsénico	0,2
Mercurio	0,05
Plomo	0,1

## APENDICE INFORMATIVO B

1. Se recomienda realizar periódicamente, exámenes médicos que incluyan análisis coproparasitológicos, exudado faríngeo y reacciones febriles del personal que entre en contacto directo con los productos dependiendo del tipo de éste y del proceso; envases o empaques o superficies que estarán en contacto con el alimento, conforme sea necesario.