PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

Denominación del Programa de Formación: TECNICO ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS
Código del Programa de Formación: 936113 v 1
Nombre del Proyecto: Elaboración de productos alimenticios acorde con parámetros de calidad e inocuidad en la ejecución de la formación profesional integral en el departamento de Boyacá
Fase del Proyecto Evaluación: EJECUCION
Actividad de Proyecto: Ejecutar actividades para la transformación de alimentos.
Competencia: PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS (LACTEOS)
Resultados de Aprendizaje: Preparar recursos para el procesamiento de alimentos de acuerdo con buenas prácticas de manufactura, procedimientos y manuales técnicos.
Procesar alimentos teniendo en cuenta la orden de producción, buenas prácticas de manufactura y normativa.
Monitorear el procesamiento de alimentos según procedimientos técnicos.
Corregir el proceso de producción de alimentos de acuerdo con el procedimiento
Duración de la Guía: 120 Horas

2. PRESENTACION



La leche es un alimento nutritivo que tiene un reducido tiempo de conservación que exige una cuidadosa manipulación. Se trata de un alimento altamente perecedero porque es un medio excelente para el crecimiento de microorganismos, especialmente de patógenos bacterianos, que pueden provocar el deterioro del producto y enfermedades en los consumidores.

El procesamiento de la leche permite conservarla durante días, semanas o meses y contribuye a reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos. La vida útil de la leche puede prolongarse varios días mediante técnicas como el enfriamiento (que es el factor que más probablemente influya en la calidad de la leche cruda) o la fermentación.

La pasteurización es un procedimiento por el que a través del tratamiento térmico se prolonga la vida útil de la leche y reduce el número de posibles microorganismos patógenos hasta niveles que no representan un serio peligro para la salud. La leche puede seguir elaborándose y transformarse en productos lácteos fácilmente transportables, concentrados y de alto valor, con un prolongado tiempo de conservación, como la mantequilla y el queso. *Producción y productos lácteos: Procesamiento (fao.org)*

Apreciados aprendices en esta Guía se conocerán los procesos de transformación de la leche.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividades de Reflexión Inicial

Descripción de la actividad:
Conteste las siguientes preguntas sin mirar el celular solo dependa de sus conocimientos

¿Qué es la leche?
¿Qué es calidad higiénica de la leche?
¿Qué es calidad sanitaria?
¿Qué es calidad composicional de la leche?
¿Qué es leche adulterada?
¿Cuáles son los adulterantes de la leche que conoce?
¿Cuáles son las pruebas de plataforma de la leche? Explíquelas

Ambiente requerido: Aula de formación.

Estrategias o técnicas didácticas activas: análisis critico

Materiales de formación: Videos de crisis del sector lácteo en Colombia y documental de la leche

Material de apoyo: Computador, cuaderno, esfero

Duración de la actividad: 2 horas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Descripción de la actividad: De manera individual observar el video" Análisis, procedimiento y transformación de la leche" https://www.youtube.com/watch?v=OcKetz0kEsw.

Desarrolle la actividad correspondiente a:
Preguntas video Análisis, procedimiento y transformación de la leche"

Ambiente requerido: Aula de formación

Estrategias o técnicas didácticas activas: preguntas

Materiales de formación: NA

Material de apoyo: Computador, cuaderno, esfero

Duración de la actividad: 1 horas.

3.3 Actividades de apropiación:

Actividad cognitiva: Adquirir conocimientos en elaboración de productos lácteos
Actividad procedimental: Elaborar diferentes productos lácteos concentrados, fermentados y quesos.
Actividad valorativa-actitudinal: Procesar productos lácteos con responsabilidad social y cumpliendo con la normatividad vigente.

3.3.1. De forma grupal escojan alguno de los siguientes manuales

- Manual **Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos**
- Manual de lácteos Cámara de Comercio

y realicen una exposición donde se evidencie la importancia de las BPM en el procesamiento de derivados lácteos o generalidades, elaboración y situación del sector lácteo

3.3.2. Los aprendices efectúan una consulta sobre los tratamientos térmicos y operaciones manejadas en la industria láctea por ejemplo ENFRIAMIENTO, FILTRACION, DESAIREACION, HIGIENIZACION, entre otros y los define en el punto siguiente van a complementar la actividad

Observe el video para desarrollar la actividad https://www.youtube.com/watch?v=VtnM7gQU8DQ y buscar material adicional en su navegador preferido

Complete la tabla con los pretratamientos de la leche:

TRATAMIENTO	OBJETIVO	EQUIPO/IMAGEN
FILTRACION	Quitar impurezas como sangre, pelos, paja o estiércol. Para ellos se utiliza una filtradora o rejilla. Se eliminan las partículas orgánicas e inorgánicas de suciedad que pueda contener la leche tras el ordeño o debido al transporte.	 

Ambiente requerido: Aula de formación

Estrategias o técnicas didácticas activas: análisis

Materiales de formación: Documento operaciones unitarias de la industria láctea.

Material de apoyo: Computador, cuaderno, esfero

Duración de la actividad: 20 horas.

1. Presentar dos productos innovadores diferentes o complementando alguno de los presentados en el cuadro adjunto

Fecha	Dia	Actividad	
23/02/2026	LUNES	Actividad de bienestar a las 11.30 am	
24/02/2026	MARTES	**Arequipe** 3000 ml de leche 600 grs de azúcar blanca 5 gr de bicarbonato Material de empaque (tarritos plásticos)	**Leche condensada leche en polvo** 200 ml agua 100 gr leche en polvo 200 grs de azúcar Material de empaque (tarritos plásticos) **Leche condensada leche liquida** 2000 ml leche 210 grs de azúcar Esencia de vainilla Material de empaque (tarritos plásticos)
25/02/2026	MIERCOLES	**Yogurt Griego** 5000 ml leche 250 gr leche en polvo 250 gr de azúcar 1 bon yurt Material de empaque (molde triangular desechable para postre)	**Yogurt batido con fruta** 10000 ml de leche 3 kg de mora 2.5 kg de azúcar blanca 1 kl leche en polvo 2 yogurt original mora Tarro plástico para envasar
26/02/2026	JUEVES	**Queso doblecrema** 10000 ml de leche 1 pastilla de cuajo 20 gr de ácido cítrico Sal Vinipel	
27/02/2026	VIERNES		**Panelitas leche y coco** 3000 ml de leche 1 coco mediano 1.5 kg de azúcar (Vinipel)

2. Diseñar la etiqueta o rotulo de los productos elegidos en el punto 1 teniendo en cuenta la norma para etiquetado o rotulado Resolución 5109 del 2005.

3. Elaborar Flujograma del Proceso de la Transformación de los productos que le corresponda.

Símbolos a utilizar en un diagrama de como elaborar un diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Linea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

4 Describir cada Etapa del Proceso identificando variables y parámetros requeridos (tiempos, temperaturas, pH, métodos de conservación.), incluir fotos evidenciadas en planta (tomar fotos del proceso por grupo y adjuntarlo a la entrega.

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Descripción de la actividad: En GAES elabore los derivados lácteos en la planta agroindustrial

Ambiente requerido: Planta Agroindustrial

Estrategias o técnicas didácticas activas: Practicas de proceso

Materiales de formación: Leche, azúcar, cultivos lácticos, salsas de fruta, harina de arroz, glucosa, equipos de la planta de lácteos

Material de apoyo: Guías prácticas en la industria láctea

Evidencias de aprendizaje: Practicas de elaboración de derivados lácteos

Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo

Duración de la actividad: 120 horas

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EJECUCION	Producir alimentos controlando el comportamiento de las variables involucradas en el proceso acorde a parámetros técnicos y normativos.	**Actividad procedimental:** Elaborar diferentes productos lácteos concentrados, fermentados y quesos. **Actividad valorativa-actitudinal:** Procesar productos lácteos con responsabilidad social y cumpliendo con la normatividad vigente.	**Evidencias de conocimiento:** Respuesta a preguntas sobre conocimientos en procesamiento de productos lácteos. **Desempeño:** Resultado de la observación de las practicas procesamiento de los diferentes productos lácteos. Evidencias de Producto: Elaborar Informes de las prácticas de procesamiento de productos lácteos	Calcula los ingredientes e insumos de acuerdo con la formulación y orden de producción. Interpreta la orden de producción y la coteja con la formulación correspondiente Alista instalaciones, materia prima, insumos y aditivos de acuerdo con la orden de pedido y la formulación correspondiente. Revisa la formulación de acuerdo con la orden entregada por el departamento de producción. Ajusta la formulación de acuerdo los estándares para la elaboración de los productos Dosifica materias primas e insumos según requerimientos de la producción.	Formulación de preguntas/Cuestionario Observación directa/ Lista de chequeo Valoración de producto /Lista de chequeo de producto

				Realiza las operaciones de alistamiento de maquinaria y equipos requeridos para el proceso de producción de acuerdo con los manuales técnicos. Ejecuta las operaciones de aseo y desinfección de acuerdo con los parámetros establecidos por la organización. Determina el tratamiento térmico de acuerdo con la orden de producción. Transforma materias primas e insumos en producto terminado según los parámetros de producción establecidos. Controla equipos y variables de los procesos de producción de alimentos según manuales técnicos y protocolos empresariales. Soluciona contingencias en el tiempo y espacio de acuerdo con los procedimientos establecidos por la organización. Evalúa el producto de	

				acuerdo con los criterios establecidos por el departamento de producción. Registra la información manual o sistematizada del control de la formulación para el producto según	

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACEITE O GRASA DE MANTEQUILLA: Es el producto higienizado que se obtiene por eliminación casi total del agua y los sólidos no grasos de la mantequilla o de la crema de leche, mediante un proceso tecnológico apropiado para estos fines

AREQUIPE: Es el producto higienizado obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche y azúcares.

CASEINA: Es el producto higienizado obtenido de la acidificación de la leche descremada, separada por precipitación mediante un proceso tecnológico apropiado para estos fines

CREMA DE LECHE: Es el producto higienizado, obtenido por reposo o centrifugación de la leche, adicionado o no de cultivos lácticos específicos

HELADO: Es el producto higienizado, obtenido a partir de una mezcla de grasa y proteínas de leche, con edulcorantes y otros ingredientes, presentado al consumidor en estado de congelación total o parcial según la variedad del helado.

LECHE CONDENSADA AZUCARADA: Es el producto higienizado, obtenido por deshidratación parcial, a baja presión, de una mezcla de leche y azúcares

LECHE EN POLVO AZUCARADA: Es el producto higienizado, obtenido por deshidratación de una mezcla de leche y azúcar o por mezcla de leche en polvo y azúcar, mediante proceso tecnológico apropiado para este fin.

LECHE FERMENTADA: Es el producto higienizado, obtenido a partir de la leche coagulada por la acción de cultivos lácticos específicos.

LECHE SABOR IZADA: Es el producto higienizado, obtenido a partir de una mezcla de leche o leche recombinada y otros ingredientes permitidos.

MANJAR BLANCO: Es el producto higienizado, obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche y azúcar, con el agregado de harina o almidones.

MANTEQUILLA: Es el producto graso higienizado, obtenido a partir de la crema de leche, adicionado o no de cultivos lácticos específicos y sometidos a proceso de batido.

MEZCLA PARA HELADO O BASE PARA HELADO: Es el producto en forma líquida o en polvo que se destina a la preparación de helados

POSTRE DE LECHE: Es el producto higienizado, obtenido por la mezcla de la leche con otros ingredientes específicos para su manufactura y presentado al consumidor en forma semisólida o sólida.

QUESO: Es el producto obtenido por coagulación de leche. de la crema de leche, de la crema de suero, del suero de la mantequilla o de la mezcla de algunos o todos estos productos, por la acción del cuajo u otros coagulantes aprobados.

SUERO: Es el producto residual obtenido a partir de la leche en la elaboración del queso o la mantequilla.

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

JARAMILLO, M.; MEJIA, L.G. y SEPULVEDA, J.U. Principios de procesamiento y control de calidad de leches. Universidad Nacional, 1992.

Decreto No 616 Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expenda, importe o exporte en el país. Ministerio de Salud y Protección Social Bogotá D.C. febrero 28 de 2006.

Decreto No 2838 Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 616 de 2006 y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Salud y Protección Social Bogotá D.C. agosto 24 de 2006.

Resolución Na 2310 Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Ministerio de Salud. Bogotá D.C. febrero 24 de 1986.

Resolución No 2674 Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Salud y Protección Social Bogotá D.C. julio 22 de 2013

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**DIANA MILENA ARIAS CARO**	**INSTRUCTORA AGROINDUSTRIA**	**CEDEAGRO**	**02/09/2024**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

MANUAL

LACTEOS



PROGRAMA DE APOYO AGRÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL
VICEPRESIDENCIA DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL
CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ

2015

Cámara de Comercio de Bogotá


Cámara
de Comercio
de Bogotá

LACTEOS

© Proyecto realizado por: Núcleo Ambiental S.A.S.

© Diseño y diagramación: Luis Felipe Fonseca Vasco

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcail de este documento, ni su incorporacion a un sistema infromático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyrigth. La infracción de dichos derechos puede construir un delito contra la propiedad intelectual.

Esta publicación fue realizado para la Cámara de Comercio de Bogotá.

Tipografía: Gill Sans

Color: R: 218 G: 164 B: 120

Contenido

1. PRESENTACIÓN

2. GLOSARIO

3. FICHA DE PRODUCTO DE LA LECHE

4. GENERALIDADES DE LA LECHE

- *4.1. La leche como materia prima*
- *4.2. Adecuación de la leche para la fabricación de derivados lácteos*

5. ELANORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

- *5.1. Leche saborizada*
- *5.2. Yogurt*
- *5.3. Queso*
- *5.4. Dulce de leche*

6. SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR LÁCTEO

- *6.1. La leche en el mundo*
- *6.2. El sector lacteo en Colombia*

7. NORMATIVIDAD

8. BIBLIOGRAFÍA

9. ANEXO 1



1. PRESENTACIÓN

La Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) a través de la Vicepresidencia de Fortalecimiento Empresarial (VFE), ofrece servicios que promueven la formalización, el emprendimiento, la internacionalización, la innovación, el apoyo al sector agroindustrial, y la formación e información empresarial. Para acceder a estos servicios el empresario o emprendedor realiza un autodiagnóstico empresarial con el objetivo de identificar sus necesidades empresariales; a partir de la información recogida se construye una ruta de servicios acorde a las necesidades identificadas y dirigida al fortalecimiento y mejora continua de las empresas, buscando alcanzar una mayor competitividad en el mercado.

El portafolio que ofrece la CCB está enfocado a que el empresario alcance la optimización de la gestión empresarial, aprendiendo cómo diseñar, implementar y ajustar su estrategia para hacerla diferente y exitosa en el mercado.

Sumado al portafolio de servicios, la CCB realiza un acompañamiento a los empresarios a través del cual se establecen actividades, un cronograma a trabajar y el seguimiento del cumplimiento de los compromisos adquiridos por cada empresario.

El portafolio especializado incluye cuatro tipos de servicios, de información, formación, asesoría y contacto para los tres eslabones de la cadena agroindustrial de la región: producción, transformación y mercados. Entre los servicios que presta se encuentran:

Servicios de Información:

corresponde a documentos de carácter empresarial y técnicos, disponibles para la consulta de cualquier persona; pueden ser de carácter virtual o físicos.

Servicios de formación y aprendizaje:

son aquellos servicios necesarios para transmitir un conocimiento específico y aplicable para mejorar el desempeño de los clientes.



Servicios de contacto:

son aquellos servicios orientados a brindar espacios de relación y/o cooperación empresarial entre actores económicos, y/o clientes, según el caso, para que interactúen, conozcan, identifiquen, comparen, generen contactos, realicen negocios, consigan financiación, teniendo en cuenta sus intereses y necesidades puntuales.

En este sentido, la Dirección de Apoyo al Sector Agrícola y Agroindustrial con el objetivo de brindar información actualizada a los productores y empresarios del sector, contrató la elaboración de las presentes fichas técnicas con información sobre procesos productivos, mercados, empaques, estructura de costos, entre otros.

Elaboró: Ing. Eliana Patricia Ávila Cubillos

2. GLOSARIO

Bacteria:
Microorganismo unicelular que carece de núcleo, pigmentos y clorofila; tienen movilidad propia y se multiplica por bipartición.

Concentración:
Proporción o relación equivalente que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente en una solución.

Fosfolípidos:
Son lípidos anfipáticos los cuales en una parte son solubles en agua y en la otra parte la rechaza. Son componente estructural de la membrana celular.

Glándulas:
Conjunto de células cuya función es sintetizar sustancias químicas en el cuerpo.

Inoculación:
Incorporación un organísmo en una sustacia. Es ubicar un microorganísmo que crecerá y se reproducirá en un medio adecuado para tal fin.

Inocuo:
Que no es nocivo o perjudicial. En alimentos se refiere a que no causan daños al consumidor así como al proceso y manipulación del alimento.

Lactodensímetro:
Instrumento de vidrio utilizado para la medición de la densidad de la leche.

Leucocitos:
Son células móviles presentes en la sangre de gran importancia en el sistema inmunológico, comunmente conocidos como globulos blancos.

Linoléico:
Ácido graso esencial con dos enlaces insaturados producido por la flora gastro intestinal de los rumiantes.

Linolénico:
Ácido graso esencial poliinsaturado de la serie omega 3; componente de aceites vegetales comunes.

Mamífero:
Animal vertebradovivíparo con pelo y glándulas mamarias productoras de leche con lascuales alimentan a sus crías.

Oleico:
Ácido graso monoinsaturado de la serie omega 9, común en aceites vegetales como el aceite de oliva.

pH:
Es la medida de acidez o alcalinidad de una sustancia. El pH neutro es 7 y a medida que tiende a 0 es más ácido y a medida que tiende a 14 es básico.

Patógeno:
Agente biológico externo que se aloja en un ser biológico determinado, causando daño en su anatomía a partir de enfermedades o daños, visibles o no.

Retinol:
Vitamina liposoluble que interviene en la formación y mantenimiento de las células epiteliales.

Rivoflavina:
Micronutriente con un rol clave en el mantenimiento de la salud de hombres y mujeres.

Secreción:
Proceso en el que una célula o ser vivo vierten al exterior sustancias de cualquier clase.

Termófilo:
Organismos vivos que pueden soportar condiciones extremas de temperaturas relativamente altas, superiores a los 45 ° C.

Titulación:
Método de análisis químico cuantitativo en el laboratorio, empleadopara determinar la concentración desconocida de un reactivo conocido.

3. FICHA DE PRODUCTO DE LA LECHE



Principales países productores (2012):

Estados Unidos (90.865.000 ton), India (54.000.000 ton), China (37.419.500 ton), Brasil (32.304.421 ton), Alemania (30.506.929 ton).

Principales países importadores (2011):

Italia (540.591 ton), Países Bajos (248.924 ton), España (138.824 ton) y Dinamarca (71.828 ton).

Principales departamentos productores en Colombia:

En el año 2011, la producción colombiana de lácteos (leche y sus derivados) fue de 923.608 toneladas, siendo Antioquia el principal departamento productor con 163.035 ton, seguido de Cundinamarca con 136.074 ton, Boyacá con 68.701 ton, Córdoba con 64.555 ton y Cesar con 62.109 ton.

4. GENERALIDADES DE LA LECHE

4.1. La leche como materia prima

La leche es un producto secretado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos; su función es alimentar a las crías en los primeros meses de vida. Es un líquido blanco y opaco, compuesto principalmente de materia grasa, proteína, lactosa, minerales y vitaminas(García G & Ochoa M, Derivados lácteos, 1987).

El sabor de la leche es ligeramente dulce por su alto contenido de lactosa y tiene un olor característico específico. Sin embargo, adquiere con mucha facilidad el aroma de los recipientes en que se le guarda. Su densidad oscila entre 1,028 a 1,034 g/cm3 a una temperatura de 15°C en leche entera, pero varía dependiendo de sus componentes. La leche se caracteriza por ser neutra, teniendo pH entre 6,5 y 6,65, y su acidez se encuentra en el 0,15 y 0,16% (Paniagua Díaz, 2008).

El principal componente de la leche fresca es el agua en una proporción de 88%. Le siguen los carbohidratos con un 4,7%, siendo la lactosa el principal;3,4%, de grasas; 3,2% de proteínas y moderadas cantidades de vitaminas y minerales los cuales representan aproximadamente un 0,7% (Ávila Curiel & Shamah Levy, 2002).

La composición de la leche varía considerablemente dentro de un rango normal de acuerdo a factores como la raza del animal y la alimentación (ya que ciertos tipos de alimentos pueden agregarle sabor a la leche, afectando algunos ácidos grasos que son los que le otorgan sabor), el estado de lactancia (afecta la producción de glóbulos grasos y éstos decrecen a medida que progresa la lactancia), la época del año, el clima y el estado de salud del animal(Unión Ganadera Regional de Jalisco, 2014).

La leche se puede clasificar en tres grandes grupos a partir del proceso desarrollado en industria. Estos grupos se definen a partir de:

- *Contenido nutricional,*
- *Sistema de higienización*
- *Estado físico.*

Componente	Descripción
Carbohidrato	El principal hidrato de carbono es la lactosa, que es un azúcar compuesto de glucosa y galactosa. Su concentración oscila entre un 4,8% y un 5,2%.AApesar ser un azúcar, el dulce es casi imperceptible por los consumidores.
Proteínas	La leche contiene dos grandes grupos de proteínas: caseínas presentes en un 80% y las proteínas séricas con un 20% del total. La concentración de proteínas varía entre 3,0 y 4,0%. La globulina y albúmina son otras proteínas presentes en la leche.
Grasa	La grasa constituye hasta el 6,0% de la leche, dependiendo de la especie, de la raza y de donde provenga (búfalas, cabras, etc). Ésta se encuentra suspendida en el agua en forma de pequeños glóbulos rodeados de una capa de fosfolípidos, los cuales evitan que los glóbulos se aglutinen entre sí. La grasa de la leche contiene ácidos grasos de cadena corta y de cadena larga que son principalmente los insaturados entre los que se encuentran el oleico, los poliinsaturados, linoléico y linolénico.
Vitaminas y minerales	Contiene vitaminas liposolubles unidas a las grasas (A, D, E) y vitaminas hidrosolubles disueltas en el agua como Riboflavina (B2), Tiamina (B1), Piridoxina (B6), Cianocobalamina (B12), la vitamina C, Niacina (B3) y vitamina H (Biotina). Contiene ácido fólico. Al retirar la grasa se remueven también las vitaminas liposolubles. La leche tiene un amplio contenido de minerales como Calcio, Fósforo, Magnesio, Yodo entre otros y bajo contenido de Hierro.

Fuente: (Ávila Curiel & Shamah Levy, 2002)

Raza	Grasa	Proteína	Lactosa	Ceniza	Sólidos totales
Holstein	3,54	3,29	4,68	0,72	12,16
Ayrshire	3,95	3,48	4,60	0,72	12,77
Guernsey	4,72	3,75	4,71	0,76	14,04
Jersey	5,13	3,98	4,83	0,77	14,42
Pardo Suizo	3,99	3,64	4,94	0,74	13,08
Normando	4.50	3.40	4,75	0,73	13.10

Tabla 2. Composición de la leche de varias razas de vaca (g/100 ml) Fuente: (Unión Ganadera Regional de Jalisco, 2014)

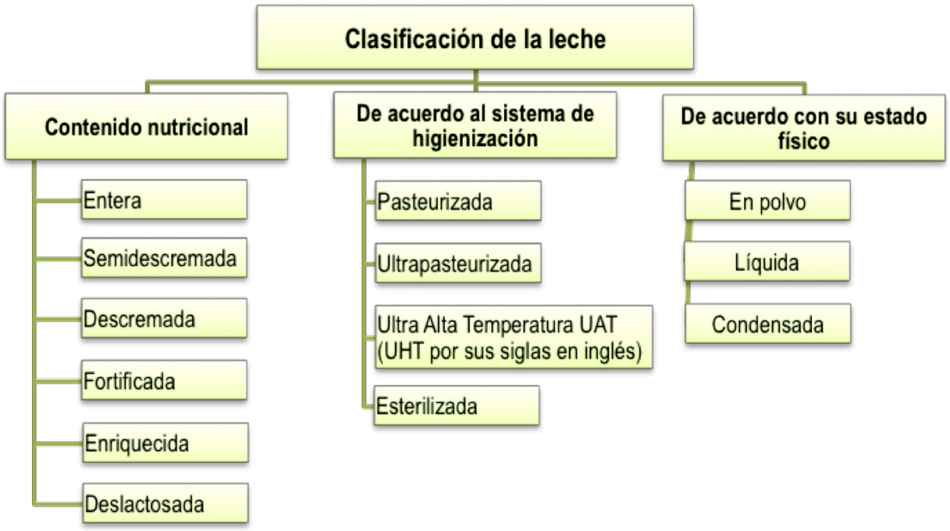


Figura 2. Clasificación de la leche. Fuente: (Jaramillo Londoño & Areiza Segura, 2013)

4.2. Adecuación de la leche para la fabricación de derivados lácteos

La leche inicialmente se encuentra en el interior del órgano de depósito de almacenamiento de la vaca denominado cisterna La cisterna es estéril, es decir que no hay microorganismos en ella. Al ser extraída la leche en el ordeño comienza el riesgo de contaminación. Por tal razón las ubres deben limpiarse antes y después de la labor de ordeño, ya que estas pueden tener una alta carga de bacterias y patógenos; además pueden presentarse problemas de infección como la mastitis, por lo que es indispensable hacer controles sobre el estado de salud del animal.

Es importante aplicar las buenas prácticas de ordeño - BPO, en donde se incluyen normas de limpieza en las camas e instalaciones en donde duermen y descansan las vacas, así como procedimientos para lavar los tanques y conductos por los que ha de transitar la leche mientras se realiza el ordeño; las BPO también contienen indicaciones de cómo limpiar las ubres antes del ordeño y el posterior sellado con sustancias antisépticas. (Galván Díaz, 2005).

Recepción

La recepción de la leche se realiza en un punto de control, en el cual se practican las pruebas de calidad. Este lugar se debe mantener limpio y libre de obstáculos para facilitar el tránsito; si se genera un derrame de leche, este debe ser limpiado inmediatamente de cualquier superficie como mesas, pisos, pasillos, así como del montacargas en el cual se transportan las cantinas. Se recomienda realizar la carga de las cantinas lecheras con capacidad de 45 litros por medio de dos personas para evitar el sobreesfuerzo del personal (Secretaría del trabajo y previsión social, 2010).

Una vez realizadas las pruebas y con certeza que la leche esta en óptimas condiciones se debe proceder a verter la leche en el tanque de enfriamiento. Existen tanques de distintas capacidades y eso influye en el tiempo que toman en enfriar la leche y estandarizarla en 4° C (cuatro grados centígrados). Del tanque de enfriamiento se traslada la leche con ayuda de una moto bomba al carrotanque donde la leche viajará a una temperatura estable y que disminuye la capacidad de los parógenos de proliferarse.

En caso tal que la leche sea recolectada en cantinas, éstas deben estar en la sombra evitando su exposición al sol. Las cantinas deben ser lavadas diariamente con unos procesos muy controlados y estandarizados. En este estilo de transporte la leche se demora mucho tiempo en llegar a la planta procesadora por lo que existen mayores riesgos de acidificación de la leche. En Colombia se han conocido de varios casos donde se establecen centros de acopio zonificados donde se tienen tanques de enfriamiento para evitar las pérdidas y mejorar las característica de calidad de la leche.

Pruebas de calidad

La leche cruda no debe presentar residuos ni sedimentos, ni presencia de sustancias químicas y debe tener una composición y acidez normales. Es de resaltar que de la calidad de la leche cruda depende la calidad de los productos lácteos. Además de aplicar buenas prácticas de higiene en toda la cadena, es necesario realizar pruebas en todas las fases que permitan determinar el estado de la leche en lo referente a la calidad, composición e higiene.(Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, 2014).

Dentro de las pruebas de calidad que se realizan a la leche se encuentran (Zamorán Murillo, sf):

Inspección de aspecto, olor y color: el aroma es indicador del estado de la leche. Así, la presencia de un olor diferente al característico advierte el desarrollo de acidez; un olor rancio corresponde a la oxidación de la grasa de la leche. De igual manera, el sabor de la leche se ve afectado por la contaminación bacteriana o adulteraciones. El sabor natural de la leche es ligeramente dulce por la presencia de lactosa, con cierto sabor salado por la alta concentración de cloruros. El color es otra característica que debe ser observada, ya que el color blanco azulado indica que la leche fue adulterada; colores grisáceos in-

dican que provienen de vacas enfermas y colores rosados son muestra de presencia de sangre; cualquier color anormal en la leche es causa de rechazo.

Prueba de alcohol: esta prueba es realizada para determinar la estabilidad térmica de la leche cruda; es decir, si la leche tiene la capacidad de resistir altas temperaturas de procesamiento sin presentar coagulación visible. Esta prueba se realiza agregándole alcohol al 68% a 5 cm3 de leche a una temperatura de 21 °C; luego se mezcla y se observa la reacción: la presencia de partículas de cuajada en pequeñas o grandes cantidades indican la acidez en la leche por lo que no sería apta para su tratamiento con calor. Sin embargo, aunque la prueba arroje resultados positivos es necesario confirmar con la prueba de acidez.

Control de densidad: esta prueba permite establecer si la leche ha sido adulterada con agua. Se realiza colocando 250 ml de leche en el lactodensímetro y luego se ha de tomar la lectura teniendo en cuenta la calibración del equipo. La densidad de la leche oscila entre 1,028 a 1,033 g/ml. Si la lectura es inferior, la leche ha sido adulterada con agua; si la lectura se encuentra en el rango 1,033 y 1,037 g/ml la leche es descremada.

Acidez: la acidez es producto de la presencia de microorganismos en la leche. Esta prueba se realiza titulando 9 ml de leche mezclada con 3 gotas de indicador fenolftaleína con hidróxido de sodio hasta que la leche tome un color rosado; la mezcla se debe mantener por lo menos 10 segundos. Los mililitros gastados en la titulación multiplicados por 0,09 corresponden al porcentaje de acidez titulable. La leche fresca presenta una acidez titulable entre 0,13 y 0,18. Valores por fuera del rango son causa de rechazo.

Filtración y clarificación

La filtración se realiza con el objeto de eliminar impurezas visibles tales como insectos, pelos, partículas, restos vegetales, entre otros. Estas impurezas pueden caer en la leche durante el ordeño y recolección. La leche se hace pasar por un tamiz o una coladera con orificios de 1,7 mm. Por su parte, la clarificación es la separación de partículas pesadas como tierra, pelo, leucocitos y células de la ubre de la vaca que no fueron extraídos en el proceso de filtración. Este proceso se realiza mediante centrifugación a altas velocidades (Secretaría de Desarrollo Social, 2007).

Almacenamiento

Los recipientes de almacenamiento deben ser de material inocuo como el acero inoxidable, con superficies lisas que faciliten su limpieza. Estos elementos deben ser lavados continuamente para poder garantizar la calidad de la leche almacenada. Es ideal que el tanque disponga de un sistema de agitación apropiado para garantizar una mezcla homogénea de la leche en cualquier punto, evitando así concentración de grasa, además de poseer un sistema de aislamiento con el que se mantenga la leche a una temperatura de 4 a 5 °C (Secretaría de Desarrollo Social, 2007).

Estandarización

Dentro de los procesos de estandarización se encuentran la estandarización de grasas y la estandarización de la acidez(Novoa & Osorio, 2009):

Estandarización de la grasa: consiste en lograr un porcentaje definido de grasa en la leche con el objetivo de obtener características organolépticas, fisicoquímicas o nutricionales específicas en el proceso.

Estandarización de la acidez: radica en la fijación de un contenido de ácido láctico en la leche. Se puede realizar almacenando la leche cruda 48 horas a una temperatura entre 15 y 25 °C para obtener un pH de 4,3 o adicionando cultivos lácticos para acidificar la leche.

Pasteurización

El proceso de pasteurización emplea calor para destruir bacterias dañinas presentes en la leche sin modificar de manera significativa las características nutricionales o el sabor del producto. Las bacterias que se logran eliminar mediante este método son aquellas que originan enfermedades y las que degradan la leche, con lo que se aumenta la vida útil de la misma. La clasificación del proceso de pasteurización se da teniendo en cuenta el rango de temperatura del proceso, la velocidad para alcanzar dicha temperatura y el tiempo que se mantiene (Quezada Gallo, 2010).

Homogenización

En este proceso, los glóbulos grasos de la leche son reducidos a unas 10 veces su tamaño; se realiza haciendo

pasar la leche a presión a través de pequeños orificios en un equipo llamado homogenizador el cual permite que el producto se vuelva más estable, evitando que al dejarla en reposo la grasa se suba formando línea de crema (Novoa Castro, 1987).

Parámetro/Unidad	Leche cruda	
Grasa % masa/volumen mínimo	3,00	
Extracto seco total % m/m mínimo	11,30	
Extracto seco desengrasado % m/m mínimo	8,30	
	Mínimo	**Máximo**
Densidad a 15 °C g/ml	1,030	1,033
Índice Lactométrico	8,40	
Acidez expresada como ácido láctico % m/v	0,13	0,17
Índice °C	-0,530	-0,510
Crioscópio°H	-0,55	-0,530

Tabla 3. Composición de la leche cruda (g/100 ml) Fuentes: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006)

Tipo de pasteurización	Rango de temperatura (°C)	Tiempo para alcanzar la temperatura (segundos)	Tiempo en que se mantiene la temperatura
Termización	57-68	15	Sin mantenerla
Lote	62-65	8-12	30 minutos
Tiempo corto	71-74	8-12	15 segundos
Calor alto	85-90	8-15	Sin mantenerla
Alta pasteurización (HT)	125	0,71	Sin mantenerla
Ultra Alta pasteurización (UHT)	135-150	1	Sin mantenerla

Tabla 4.Tipos de pasteurización Fuente: (Quezada Gallo, 2010)

5. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

5.1. Leche saborizada

La leche saborizada se obtiene a partir de leche entera, semidescremada o descremada y pasteurizada a la cual se le han agregado saborizantes, aromatizantes y estabilizantes autorizados, en la industria alimenticia, con la intención de obtener un producto de características organolépticas distintas a las de la leche natural (López Herrera, sf).

Según la Resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud de Colombia la leche saborizada debe presentar las siguientes características:

Tipo de pasteurización	Rango de temperatura (°C)	Tiempo para alcanzar la temperatura (segundos)	Tiempo en que se mantiene la temperatura
Termización	57-68	15	Sin mantenerla
Lote	62-65	8-12	30 minutos
Tiempo corto	71-74	8-12	15 segundos
Calor alto	85-90	8-15	Sin mantenerla
Alta pasteurización (HT)	125	0,71	Sin mantenerla
Ultra Alta pasteurización (UHT)	135-150	1	Sin mantenerla

Tabla 5. Características fisicoquímicas para la leche saborizada Fuente: (Ministerio de Salud Resolución de 1986, 1985)

En la elaboración de la leche saborizada se pueden emplear los siguientes ingredientes (Ministerio de Salud Resolución de 1986, 1985):

Ingredientes principales: leche, leche en polvo, leche condensada, crema de leche, mantequilla, extracto o jarabe de malta, derivados del cacao, azúcares, jugos o concentrados de frutas.

Acidulantes: se permite la adición en cantidades mínimas y contraladas de ácido acético, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido fosfórico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido málico y ácido tartárico.

Colorantes: se permite la adición de colorantes naturales autorizados por el Ministerio de Salud, Resolución No. 10593/85 y colorantes artificiales autorizados por el Ministerio de Salud. Resolución No. 10593/85.

Estabilizantes: carbonato de calcio, potasio y sodio, citrato de calcio; ortofosfato de calcio, polifosfato de calcio, empleados solos o en mezclas en una cantidad próxima a los 10 g/kg.

Emulsificantes: ácido algínico y sus sales de amonio, calcio, potasio y propilenglicol; agar, carboximetil celulosa de sodio, carragenina, goma Guar, goma Arábiga, goma Karaya, goma Xantan, gelatina, pectina, empleados solos o en mezcla en una cantidad máxima de 5 g/kg.

Saborizantes: se permite la adición de saborizantes naturales o artificiales autorizados por el Ministerio de Salud, adicionados en la cantidad mínima indispensable para lograr el efecto deseado.

El procedimiento para la producción de leche pasteurizada se compone de los siguientes pasos (López Herrera, sf):

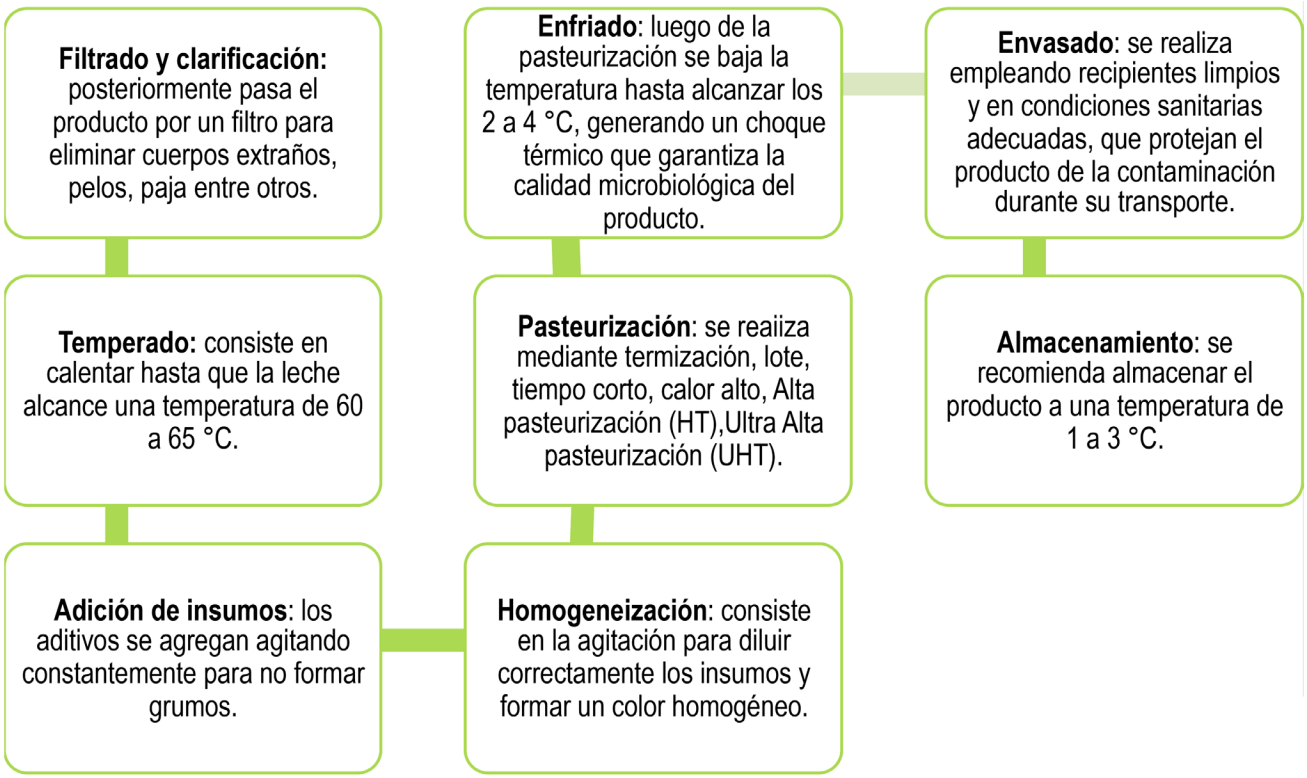


Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de leche pasteurizada. Fuente: (López Herrera, sf).

5.2. Yogurt

La definición de yogur es reservado para la leche fermentada obtenida por el desarrollo de las bacterias lácticas termófilas Lactobacillus bulgaricu y Streptococcus thermophilus, las cuales se deben inocular simultáneamente y deben estar vivos en el producto comercializado a razón de 100 millones de bacterias por gramo. La elaboración del yogur radica principalmente en hacer que los fermentos lácticos escogidos se reproduzcan en la leche, generándose el proceso de fermentación controlado (Condony Salcedo, Mariné Font, & Rafaecas Martínez, 1988).

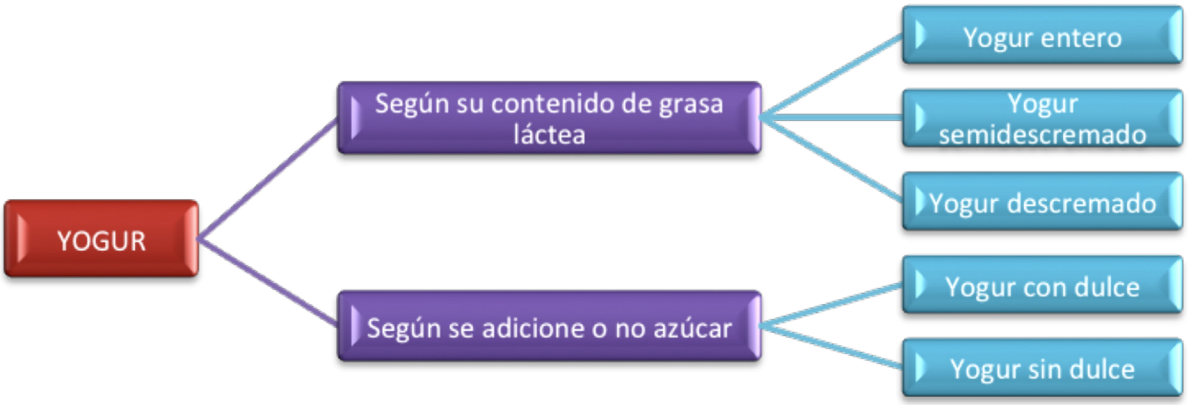


Figura 4. Clasificación del yogur. Fuente: (Ministerio de Salud Resolución de 1986, 1985)

Para la elaboración del yogur es necesario contar con leche fresca, limpia y libre de trazas de antibióticos, desinfectantes o patógenos generados por mastitis que puedan frenar el crecimiento bacterial, ocasionando alteraciones en la fermentación. La leche recibida debe ser filtrada, descremada y ser tratada térmicamente elevando la temperatura a 90 °C durante 5 minutos, seguido de un enfriamiento por baño maría hasta 40 o 45 °C.

Los pasos para la preparación de yogur son (García G. & Ochoa M., 1987):

Incubación: la leche debe ser incubada en temperaturas de 40 y 45 °C por un tiempo de 6 a 8 horas, empleando baño maría para circular agua caliente y mantener la temperatura sin mover el recipiente. Disminuir la temperatura permite producir aroma por acción del estreptococo; aumentarla favorece la acidificación por acción del lactobacilo. La incubación se realiza hasta que se presente el punto de coágulo sin suero.

Agitación: el proceso de agitación comienza cuando se presente el 0,85% de acidez y se ha obtenido un coágulo medianamente firme. Si se agita cuando no se presentan estas características, implica la separación del suero y aparición de grumos en el yogur. La agitación se realiza con el objeto de mantener la viscosidad y evitar la formación del suero.

Refrigeración: al finalizar la agitación se inicia la refrigeración del producto con la intención de detener el proceso de acidificación, lo cual produce la separación del suero y la agrupación de la cuajada. La temperatura final es de 4 o 5 °C y debe obtenerse rápidamente.

Saborización y endulzado: se realiza adicionando fruta, extractos naturales, colorantes, mermeladas y/o azúcar refinada a la leche directamente o durante la agitación.

Empaque: el envasado se debe realizar inmediatamente después de la agitación para evitar contaminación. El llenado se debe realizar en un recinto estéril y con prácticas higiénicas.

Conservación: el producto final se debe conservar lo más frío posible sin llegar a poder congelarlo; se recomiendan temperaturas entre 4 a 5 °C, en la que este puede conservarse hasta por quince días.

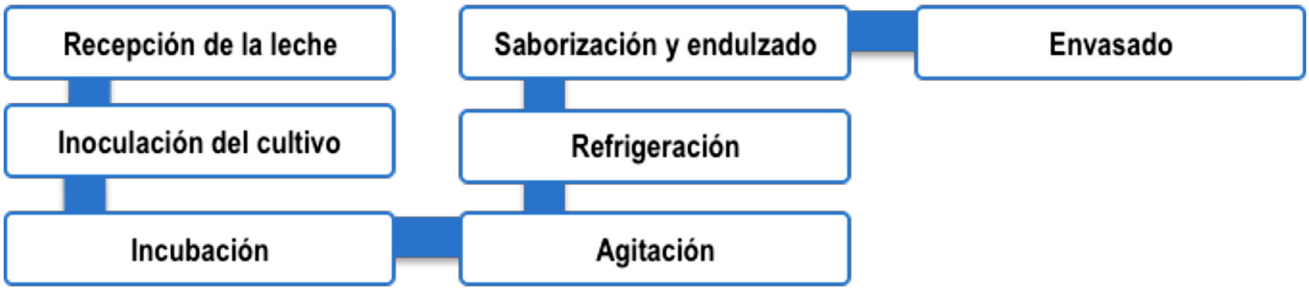


Figura 5. Diagrama de flujo para la preparación de yogur. Fuente:(García G. & Ochoa M., 1987)

	Entero	Semidescremado	Descremado
Materia grasa % m/m	Mínimo 2,5	Mínimo 1,5	Máximo 0,8
Sólidos lácteos no grasas % m/m	7,0	7,0	7,0
Acidez % como ácido láctico m/m	0,70-1,50	0,70-1,50	0,70-1,50
Prueba fosfatasa	Negativa	Negativa	Negativa

Tabla 6. Características fisicoquímicas para el yogur Fuente: (Ministerio de Salud Resolución de 1986, 1985)

5.3. Queso

El queso es un derivado de la leche que se obtiene mediante la separación del suero de la leche coagulada. Dependiendo de las características de la leche y del proceso de elaboración existen varios tipos de queso (García G & Ochoa M, Derivados lácteos, 1987).

Según	Descripción	Ejemplo
Proceso	Fresco: producto sin madurar, el cual después de su fabricación está listo para consumir.	Cuajada, quesito antioqueño, queso campesino, queso doble crema, quesillo, queso costeño
	Semimadurado: producto madurado mínimo 10 días en condiciones ambientales apropiadas para generar cambios físico químicos.	Queso Holandés, queso sabana, queso Gruyere, Emental
	Madurado: producto madurado bajo condiciones ambientales específicas para generarse los cambios físico químicos característicos del queso. Si se elabora con leche higienizada la maduración debe ser mínimo 20 días; si se hace con leche cruda el tiempo debe superar los 30 días	Queso Camembert, queso Gouda, queso Paipa, queso Provolone
	Madurado por mohos: producto que después de fabricado se mantiene mínimo 10 días en maduración, tiempo en el cual se desarrollan mohos específicos en su interior o exterior o en ambas partes.	Queso azul, queso Brie, queso Camembert
	Fundido: fusión, mezcla o emulsión mediante tratamiento térmico y agentes emulsificantes de una o más variedades de quesos madurados o semimadurados.	Americano, Cheddar
Contenido de humedad	Blando	Queso Brie, queso Camembert, queso Cottage, queso Panerone, queso Ricotta
	Semiblando	Queso Mozarella, queso Brin, queso Calenzana
	Semiduro	Queso Cheddar, queso Fontal, queso Provolone, queso Roquefort, queso Tilsit
	Duro	Queso pecorino, queso parmesano, queso Gouda, queso Comte, queso Gruyere

Fuente: (Ministerio de Salud Resolución de 1986, 1985)

Para la elaboración de queso se requiere leche, cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico, enzimas, cloruro de sodio y agua potable. Además, dependiendo del tipo de queso que se desea preparar se requiere cierto tipo de aditivos como colorantes, reguladores de acidez y conservantes (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, 2011)

Los pasos generales para la preparación de un queso son: (García G & Ochoa M, Generalidades del Queso, 1987):

Preparación de la leche: dado que la calidad de la leche influye en la calidad final del queso, se deben tener en cuenta factores como presencia de bacterias, sustancias inhibidoras, impurezas, olor y sabor. La leche debe pasar por un proceso de filtración, estandarización, descremado y pasteurización.

Preparación de la cuajada: para la preparación del queso se debe agregar un cultivo a la leche y controlar la fermentación posterior de la cuajada, de tal manera que se puedan formar las características deseadas para el queso. Es necesario agregar cuajo enzimático o ácido láctico, el cual hace que las proteínas se precipiten junto con otros componentes. Posteriormente, la leche se separa del suero para concentrar los sólidos de la leche por medio del corte, agitación, elevación de la temperatura y el posterior prensado. El manejo y manipulación de la cuajada influye directamente en el rendimiento y las características del queso.

Moldeado: se realiza para darle forma y generar corteza que lo proteja de los hongos, dependiendo del tipo de queso, mediante lienzos o moldes.

Prensado: el objeto del prensado es el escurrimiento del suero que se encuentra atrapado entre los granos de la cuajada, y de esta manera endurecerlo, darle forma y estimular la formación de una corteza cerrada que lo proteja de los agentes externos como hongos, aire y contaminación.

Salado: la sal se agrega para darle más sabor al queso además de mejorar las propiedades de conservación. La adición se puede realizar mezclándola con la cuajada, por medio de salmuera o aplicándola al queso.

Maduración: durante el proceso de maduración se obtienen las características típicas del tipo de queso que se esté buscando. En este proceso se estimula la fermentación de los componentes del queso por acción de fermentos y microorganismos que generan el color, sabor y textura. Las condiciones como humedad, aireación, pH y contenido de sal deben ser controladas.

Otro proceso que se realiza en algunos quesos es el hilado, en el cual se aplica calor para cambiar propiedades como textura y cuerpo. Se realiza en una marmita haciendo movimientos de rotación hasta fundirlo a temperaturas entre 70 y 75 °C. Posteriormente se estira, se levanta y escurre para obtener el punto de hilado. El punto de hilado se presenta cuando se estira la masa y ésta forma una tela completamente plástica, sin grumos, seca y brillante (Novoa & Osorio, 2009).

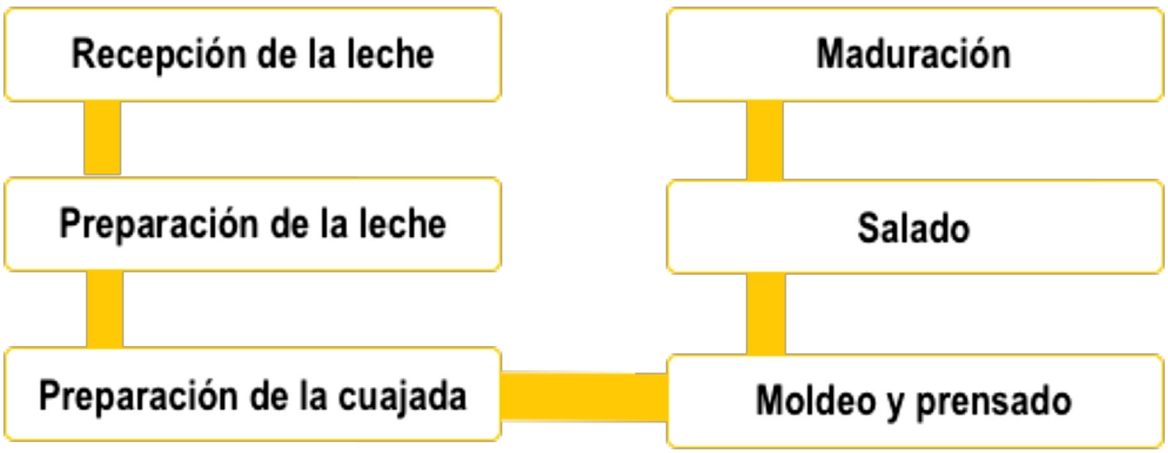


Figura 6. Diagrama de flujo para la elaboración de queso

Quesos de tradición colombiana

Dentro de los quesos colombianos se encuentran algunos quesos madurados como el paipa; quesos frescos como la cuajada, queso campesino y los frescos ácidos como el queso doble crema y el queso pera.

La producción de quesos frescos es de mayor importancia en Colombia dada su alta demanda. A continuación se realiza una breve descripción de la tecnología de producción de cada uno de los quesos colombianos (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014):

Queso	Tipo de maduración y de pasta	Humedad máxima (%)	Consistencia	Materia grasa en materia seca mínimo (%)	Contenido graso
MADURADO					
Paipa	Pasta amasada y prensada	48	Semiduro	40	Medio
FRESCOS NO ÁCIDOS					
Cuajada	Pasta no prensada	59	Blando	44	Medio
Campesino	Pasta no prensada	55	Blando	49	Alto
	Pasta prensada	50	Semiblando	45	Alto
FRESCOS ÁCIDOS					
Doble crema	Pasta hilada	50	Semiblando	45	Alto
Quesillo	Pasta hilada	50	Semiblando	50	Alto
Pera	Pasta hilada	49	Semiblando	45	Alto
Costeño	Pasta prensada	65	Semiduro	45	Medio

Fuente: (Cortecero Moré & Benítez Bellido, 2011)

Cuajada:

Se obtiene de la coagulación enzimática de la leche. Posteriormente es desuerado y moldeado sin prensar. Es un producto altamente perecedero. Se produce principalmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Valle y Risaralda. Presenta un 45% de materia grasa, es bajo en sal y alto en humedad; su textura es blanda pero firme, de color blanco, cremoso y brillante.



Figura 7. Cuajada fresca. Fuente: (Anecdotas vividas, 2012)

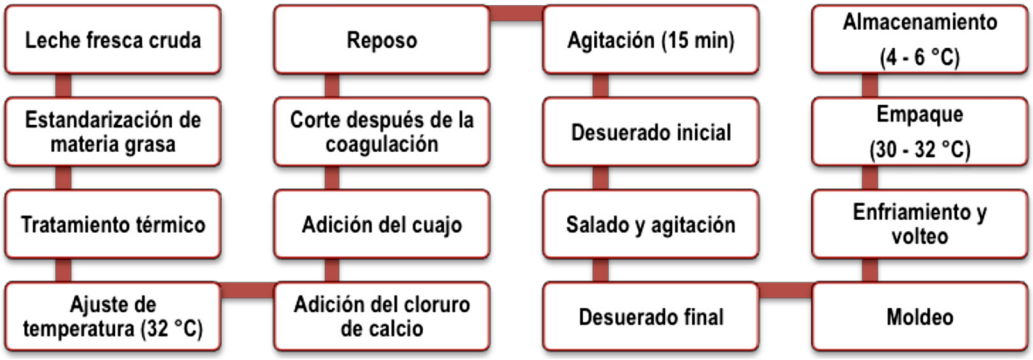


Figura 8. Diagrama de flujo para la elaboración de cuajada. Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014)

Queso campesino

Se produce de la coagulación enzimática de la leche. Posteriormente es moldeada con prensado o sin este. Es un queso fresco no ácido con 50% de materia grasa; su color es blanco crema, de consistencia blanda.



Figura 9. Queso campesino. Fuente: (Profe Leo, 2014)



Figura 10. Diagrama de flujo para la elaboración de queso campesino. Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014)

Queso doble crema

Es un queso fresco ácido no madurado, de pasta semi cocida e hilada, con humedad entre 62 y 65% y entre el 21 al 24% de grasa. Tiene una consistencia blanda; su textura es cerrada, sin ojos.



Figura 11. Queso doble crema. Fuente: (Ciber vitrina, 2014)



Figura 12. Diagrama de flujo para la elaboración de queso crema. Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014)

Quesillo

Es un queso fresco ácido, no madurado, de pasta hilada. Tiene un 67% de humedad y un 51% de materia seca. Su presentación es circular y generalmente viene empacado en hojas de plátano; la superficie es blanca y brillante, de consistencia semiblanda y textura cerrada y sin ojos. Se produce principalmente en el departamento del Tolima en los municipios de Espinal, Guamo, Ibagué, Natagaima y Lérida, y en el departamento del Huila en las regiones de Campoalegre y Garzón. También se producen en los municipios de la Dorada, Puerto Salgar y Puerto Boyacá.



Figura 13. Quesillo del Guamo. Fuente: http://www.contextoganadero.com/galeria/los-quesos-colombianos-tradicion-y-sabor, 2014

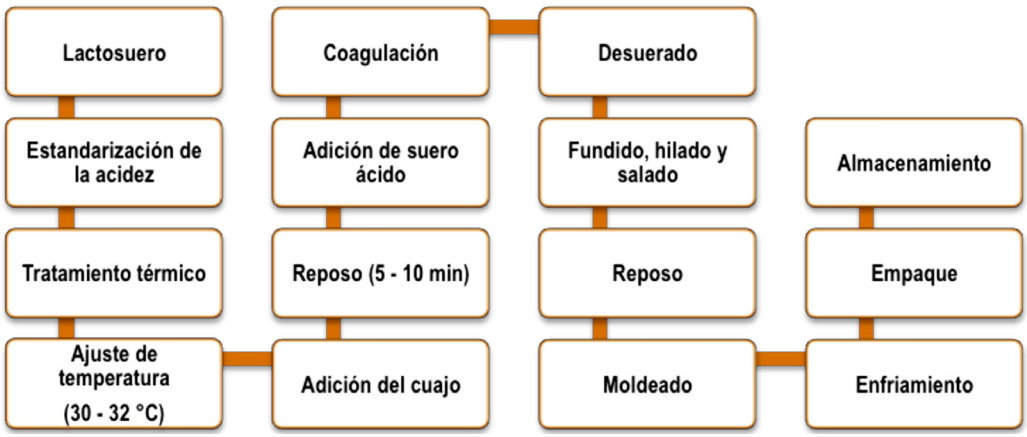


Figura 14. Diagrama de flujo para la elaboración de quesillo. Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014)

Queso pera

Queso fresco, ácido, de pasta hilada, con contenido de humedad del 63% y 46% de grasa. Su sabor es suave y tiene forma de pera; es de color blanco crema, poco brillante y sin corteza; tiene consistencia semi dura y textura cerrada.



Figura 15. Queso pera. Fuente:(Ricos lácteos, 2014)

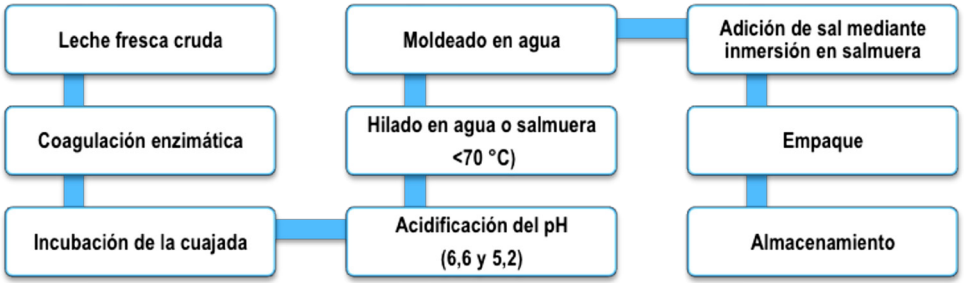


Figura 16. Diagrama de flujo para la elaboración de queso pera. Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014)

Queso paipa

Queso madurado, amasado y prensado, con un contenido de humedad del 60% y 41% de grasa. Es de color amarillo claro, ligeramente brillante, con corteza corrugada y con ojos.



Figura 17. Queso paipa. Fuente: (Superintendencia de Industira y Comercio SIC, 2014)



Figura 18. Diagrama de flujo para la elaboración de queso paipa. Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014)

Queso costeño

Producto autóctono de la costa Atlántica, caracterizado por su alto contenido de sal y bajo contenido de humedad. Se produce principalmente en los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena y Cesar. Es un queso fresco no ácido con 45% de grasa y 65% de humedad, semiduro, de color crema sin brillo y de consistencia dura y seca.



Figura 19. Queso costeño. Fuente: (Evisos, 2014)



Figura 20. Diagrama de flujo para la elaboración de queso costeño. Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2014)

5.4. Dulce de leche

Existen distintos tipos de dulce de leche. Los dulces de leche son el resultado de la concentración de los ingredientes mediante la aplicación de calor a la leche que previamente ha sido mezclada con azúcar. En algunos de estos productos es ideal el color marrón, el cual es originado del pardeamiento no enzimático. El oscurecimiento producido por una reacción conocida como reacción de Maillard, la cual ocurre a altas temperaturas y valores de pH cercanos a 7, y se genera entre carbohidratos como los azúcares reductores y las proteínas presentes en la leche (Novoa & Osorio, 2009).

El dulce de leche se caracteriza por presentar una consistencia cremosa o pastosa, sin presencia de cristales; es de color ámbar brillante, sabor dulce y olor lácteo. Dentro de los ingredientes empleados para la fabricación de este producto se encuentran la leche, bicarbonato de sodio, sacarosa y edulcorantes. Se debe recordar que la leche empleada para la producción de dulce de leche debe ser de óptima calidad, proveniente de vacas sanas, exenta de patógenos y sustancias extrañas, con un grado de acidez inferior a 0,17% (Gutierrez Buitrago, 2014).

Los pasos para la elaboración del dulce de leche son (Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI, 2010):

Recepción: la leche es recibida y después de realizar los debidos controles de calidad en la materia prima se conserva refrigerada entre los 2 y 8 °C hasta el momento del proceso.

Higienización: si se recibe leche cruda recién ordeñada, se debe eliminar la suciedad que se incorpora durante el proceso de ordeño; para esto se pasa la leche por una serie de filtros de malla fina.

Elaboración: el proceso de elaboración consiste en la evaporación del agua mediante la aplicación de calor. Inicialmente se debe tomar la mitad del total de la leche y se adiciona bicarbonato de sodio y azúcar; se pone al fuego y cuando comience a hervir se agrega poco a poco la mitad de la leche restante previamente calentada; no se debe dejar de agitar la mezcla durante el proceso. Cuando se esté próximo a terminar el proceso de elaboración, se agrega esencia de vainilla y glucosa. Posteriormente el dulce de leche se retira del fuego cuando presente entre 67 y 68% de sólidos totales.

Enfriado: inmediatamente después de retirar el dulce de leche del fuego, éste debe ser enfriado a 60°C mediante baño maría sin dejar de agitarlo. Se debe tener en

Tipo	Descripción
Arequipe	Producto higienizado, obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche, sacarosa, otros edulcorantes y aditivos
Arequipe de bajo contenido calórico	Producto higienizado obtenido de la concentración térmica de una mezcla de leche y de ingredientes modificados, con el fin de obtener una disminución calórica.
Manjar blanco	Producto higienizado obtenido por la concentración térmica de una mezcla de leche, sacarosa, otros edulcorantes, harina y almidones.
Manjar blanco bajo en calorías	Producto higienizado obtenido de la concentración térmica de una mezcla de leche con harinas o almidones, y demás ingredientes modificados para obtener una disminución calórica.

Tabla 9. Clasificación de los dulces de leche según NTC 3757 Fuente: (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2008)

cuenta que la velocidad de enfriado es vital ya que es una manera de evitar la aparición de cristales.

Envasado: se realiza cuando el dulce de leche presenta entre 50 y 55°C; temperatura en la cual el producto presenta flujo y deslizamiento fácil.

Tratamiento térmico: para prolongar la vida útil del producto y evitar riesgos de contaminación se puede realizar un tratamiento térmico al producto con temperaturas entre 110 y 121 °C; es importante tener en cuenta que para este procedimiento los recipientes deben tener resistencia térmica.

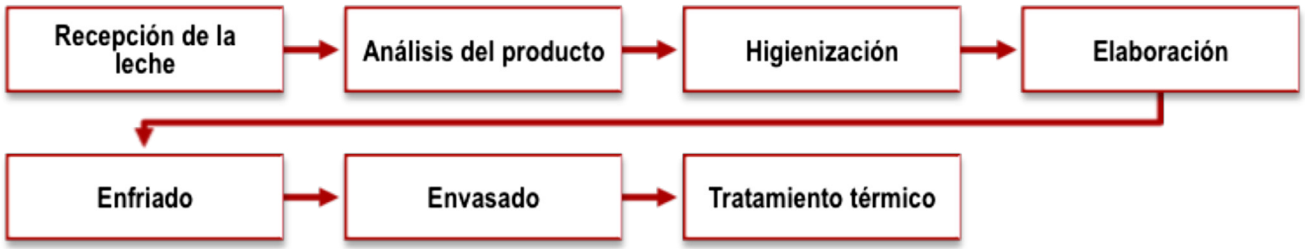


Figura 21. Diagrama de flujo para la elaboración de dulce de leche.
Fuente: (Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI, 2010).

6. SITUACIÓN Y PERSPETIVAS DEL SECTOR LÁCTEO

6.1. La leche en el mundo

Principales productores mundiales de leche y sus rendimientos

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO el principal productor de leche fresca de vaca en el mundo para el año 2012 fue Estados Unidos con 90.865.000 toneladas y 9.233.000 cabezas de ganado, seguido por India con 54.000.000 toneladas y 45.150.000 cabezas y China con 37.419.500 toneladas y 12.470.000 cabezas de ganado.

En cuanto a los rendimientos por animal para el año 2012, se observa que los mayores rendimientos se presentaron en Estados Unidos con 9,84 ton/animal, seguido de Alemania con 7,28 ton/animal, China con 3,00 ton/animal, Brasil registró 1,41 ton/animal e India con 1,19 ton/animal. Una tonelada es equivalente a 970,8 litros de leche entera.

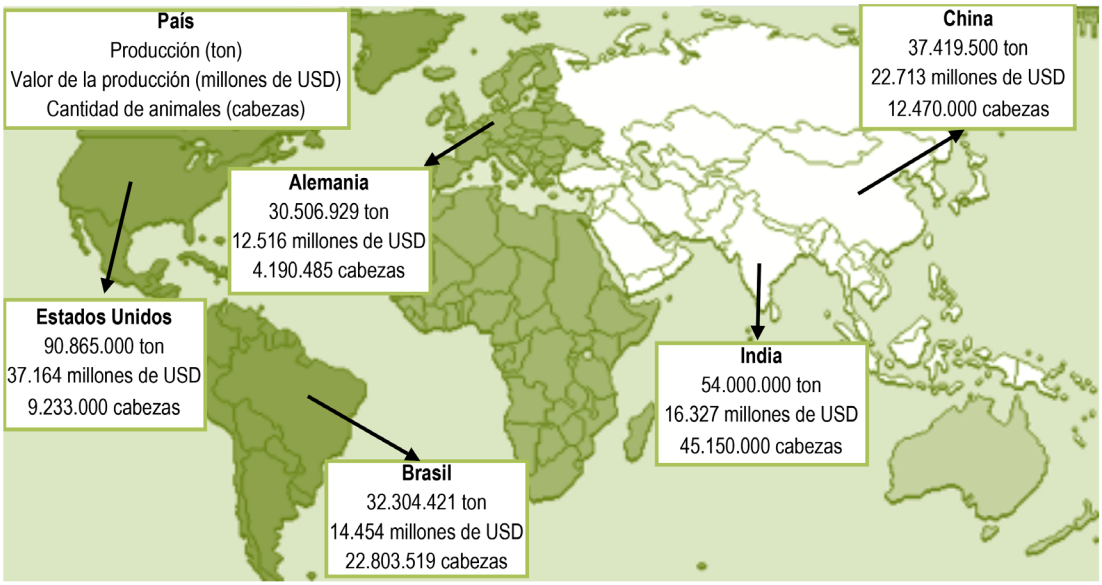


Figura 22. Principales países productores de leche fresca de vaca en 2012. Fuente:(Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, 2014)

Principales importadores de leche en el mundo

Los principales importadores de leche desnatada de vaca a nivel mundial en el año 2011, fueron Italia con 540.591 ton, seguido de Países Bajos con 248.924 ton, España con 138.824 ton y Dinamarca con 71.828 ton.a

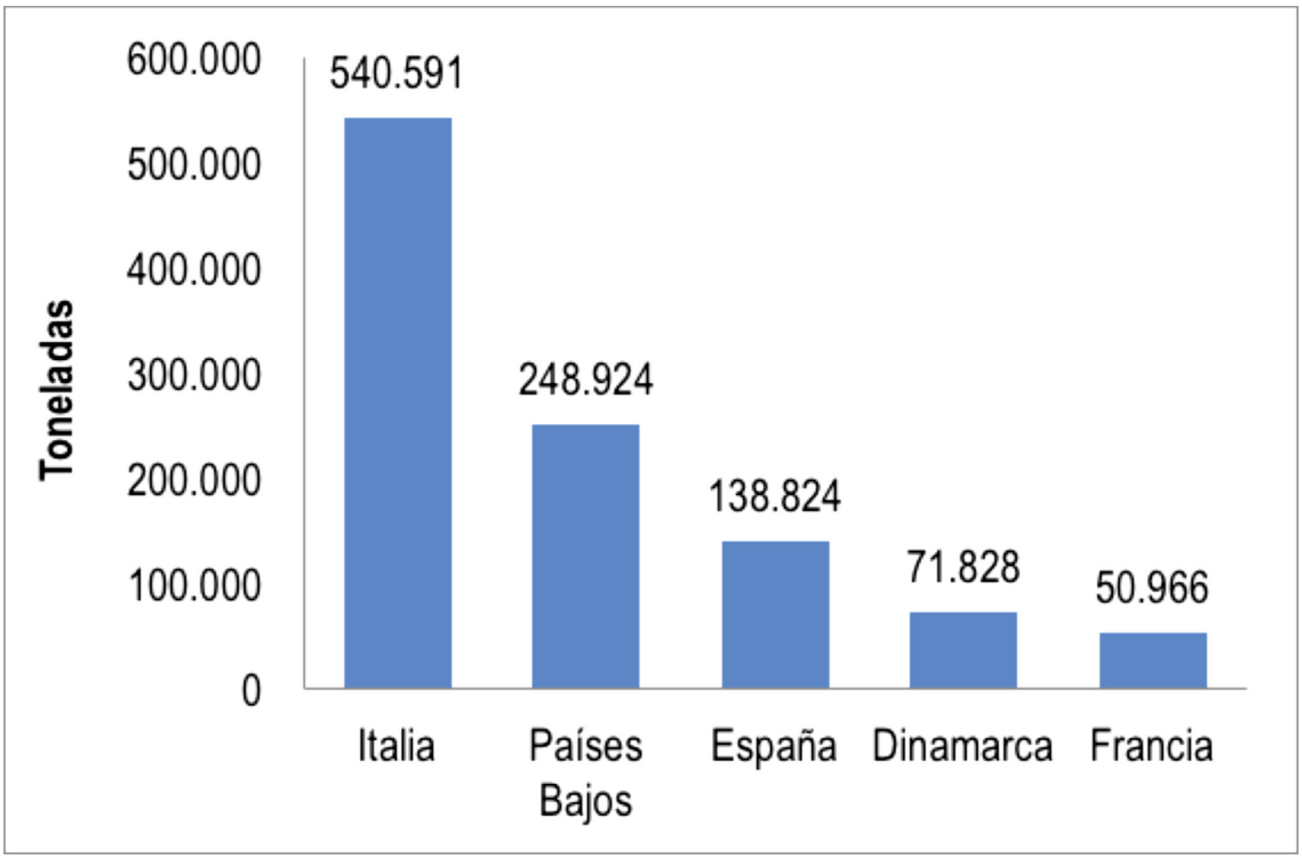


Figura 23. Principales países importadores de leche desnatada en 2011.
Fuente: (Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, 2014).

6.2. El sector lácteo en Colombia

Principales zonas productoras de leche en el país

La producción total de leche en Colombia para el año 2010 correspondió a 923.608 toneladas.Los principales departamentos productores para el mismo año fueron Antioquia con 163.035 ton, lo cual representa el 18% del total de la producción nacional, Cundinamarca con 163.035 ton (15% de la producción nacional) y Boyacá con 68.701 ton.

Colombia cuenta con un amplio portafolio de empresas que se dedican a la producción, transformación y comercialización de productos lácteos, las cuales tienen gran conocimiento del consumo y los diferentes canales y redes de distribución nacionales. Las principales empresas que integran este grupo son Alpina, Colanta, Alqueria, Algarra entre otras (PROEXPORT, 2011).

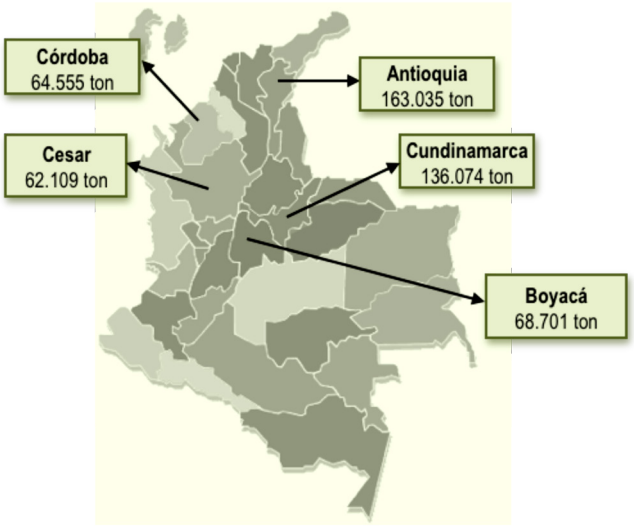


Figura 24. Principales departamentos productores de leche cruda en el año 2011. Fuente:(Agronet, 2014).

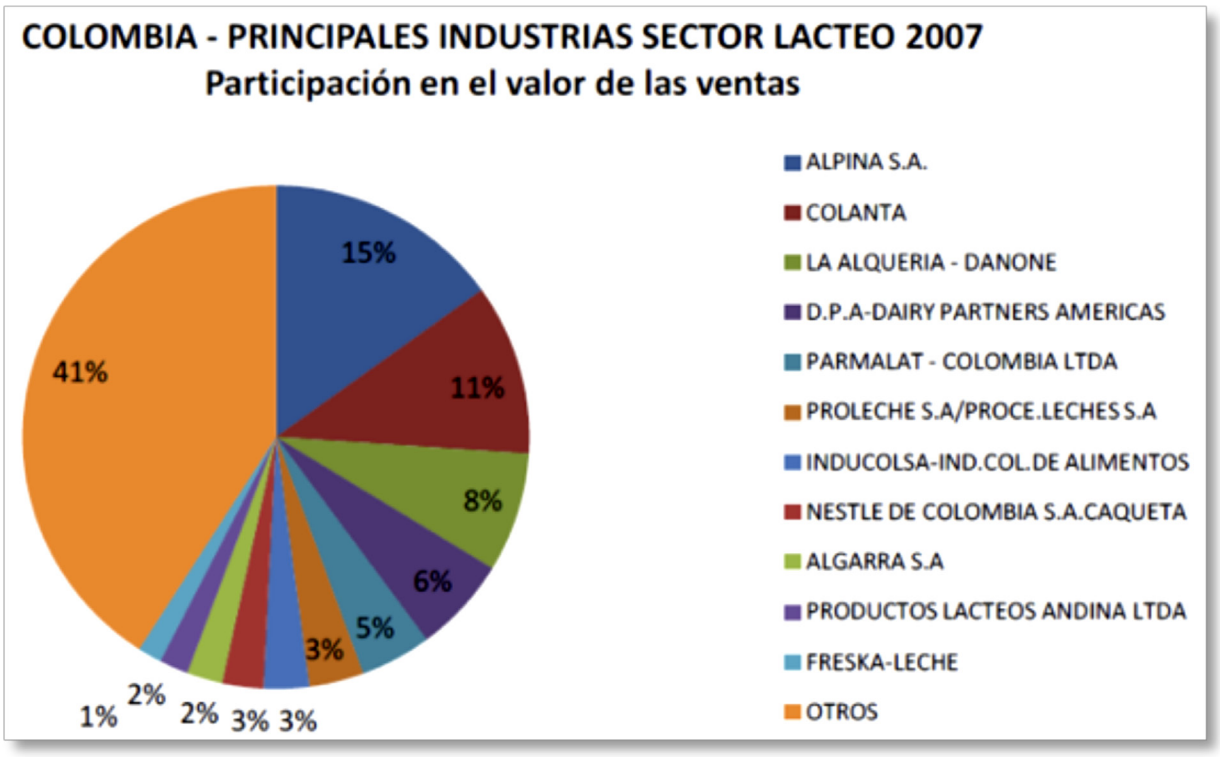


Figura 25. Principales industrias del sector lácteo en el año 2007. Fuente: (PROEXPORT, 2011)

Principales destinos de las exportaciones colombianas de leche

En el año 2013 hubo exportaciones de lácteos desde Colombia por valor de 34.810.495 dólares (Partida arancelaria 0603199000, 0603900000), siendo los principales países destino de las importaciones Venezuela (31.255.080 dólares), Estados Unidos (1.313.609 dólares), Ecuador (978.478 dólares), México (709.788 dólares) y Perú (171.962 dólares). Por su parte, los principales departamentos exportadores fueron Antioquia con una participación del 65,7% del total exportado, Atlántico con 27,7%, y departamentos como Valle del Cauca, Bogotá, Cundinamarca, Risaralda, Bolívar, Santander y Córdoba participaron en total con el 6,6% (DANE, 2014. Cifras de Comercio Exterior).

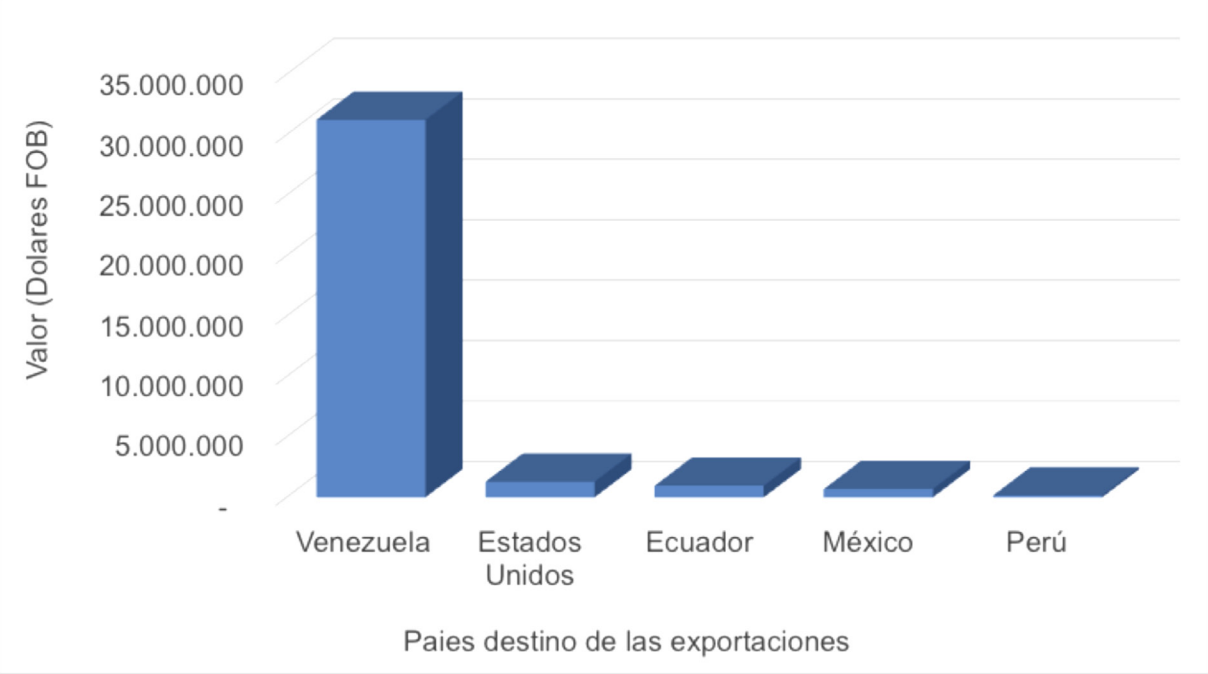


Figura 26. Principales destinos de las exportaciones de leche pasteurizada en 2013. Fuente: (DANE, 2014. Cifras de Comercio Exterior).

7. NORMATIVIDAD

6.1. La leche en el mundo

Según la Resolución 02310, las plantas de producción de Derivados Lácteos deben cumplir con los requisitos señalados en el Decreto 2333/82. Las áreas de las cuales debe disponer la planta son:

- *Recepción de leche, lavado y desinfección de cantinas*
- *Proceso y envase*
- *Cámara frigorífica*
- *Laboratorio de control de calidad (o en su defecto contrato con laboratorio)*
- *Materias primas y material de envase y embalaje*
- *Almacenamiento y entrega de los derivados lácteos*
- *Cafetería*

De igual manera deben funcionar secciones separadas físicamente entre sí, tales como:

- *Materiales de aseo, agentes químicos de limpieza y desinfectantes*
- *Plaguicidas, raticidas u otras sustancias tóxicas que representen riesgo para la salud*
- *Vestidores y servicios sanitarios (independientes para hombres y mujeres)*
- *Depósito de desechos*

En lo referente a los equipos la normatividad específica para cada etapa del proceso:

Recepción de la leche: Transportador de cantinas (mecánica o manual), sistema para recibo y filtración de la leche.

Enfriamiento y almacenamiento: enfriador de capacidad adecuada al volumen y velocidad de la recepción de la leche, tanques destinaos al almacenamiento de leche enfriada cruda (del material adecuado).

Higienizaciónde la leche y derivados lácteos: equipos o sistemas de pasteurización o ultrapasteurización provistos de lo pertinente, tanque para almacenamiento a temperatura ente 4 y 6°C, autoclave apropiado para la esterilización.

Fermentación: tanques o cámaras para realizar la fermentación biológica, sistema apropiado para el almacenamiento del cultivo láctico, sistema adecuado de enfriamiento de leche fermentada, tanque para preparación de leche fermentada.

Preparación de quesos: tanque para la coagulación de la leche, equipo apropiado para almacenamiento entre 4 y 6 °C del cultivo láctico iniciador (si el proceso lo requiere)tamiz escurridor de la cuajada, sistema apropiado para evacuación o recuperación del suero, mesa y moldes para la operación de escurrido y moldeado de la cuajada, sistema apropiado para el prensado (si el proceso lo requiere), tanques para la operación del salado, cavas para maduración del queso (si la operación lo requiere), sistema adecuado para lavado del queso, equipo para maduración del queso que vaya a ser fundido, sistema apropiado para cocción del queso y fundido del queso (si se requiere este proceso).

En lo referente a los materiales para envasar los productos lácteos, estos deben ser atóxicos, inalterables al

contacto con el producto, deben evitar la contaminación externa y permitir la refrigeración. Los materiales para el envase o empaque deben ser:

- *Plástico sanitario.*
- *Cartón parafinado o encerado.*
- *Cartón plastificado.*
- *Vidrio.*
- *Laminados de papel, aluminio y plástico.*
- *Papel celofán (para el caso de quesos, manjar blanco y arequipe).*
- *Hojalata estañada.*
- *Aluminio con laca sanitaria.*

La leche cruda puede ser entregada a las plantas procesadoras de derivados lácteos por hatos o plantas de enfriamiento que se encuentren inscritos en estas, indicando nombre, ubicación, representante legal, volumen diario de producción, transporte empleado y categoría que le corresponde según el Decreto 2437 de 1983.

En el momento de la recepción deben tomarse muestras para el análisis fisicoquímico y microbiológico para control, en el caso del control oficial el número de muestras a tomar es de 7 para un mismo lote, las cuales se deben distribuir de la siguiente manera: 3 para análisis microbiológico individual, 2 para análisis físico químico y 2 para contramuestra.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Agronet. (2014). Estadísticas agropecuarias SEA. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx
2. Alcaldía Mayor de Bogotá. (2006). Decreto 616 de 2006. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21980
3. All Biz. (2014). Queso paipa. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de http://www.co.all.biz/queso-paipa-g6059
4. Anecdotas vividas. (10 de 2012). De arepas. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de http://anecdotasvividas.blogspot.com/2012/05/un-amasijo.html
5. Ávila Curiel, A., & Shamah Levy, T. (2002). Fundamentación Técnica del Programa de Abasto Social de Leche Liconsa. México: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran.
6. Ciber vitrina. (2014). Queso crema. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de http://www.cibervitrina.com/productos/lacteos-campolac/queso-doble-crema-2500-gramos
7. Comisión Nacional del Medio Ambiente. (1998). Fabricación de productos lácteos. Santiago: Comisión Nacional del Medio Ambiente.
8. Condony Salcedo, R., Mariné Font, A., & Rafaecas Martínez, M. (1988). Yogur: Elaboración y valor nutritivo. Madrid: Fundación Española de la Nutrición.
9. Cortecero Moré, L. K., & Benítez Bellido, J. L. (2011). Evaluación de resistencia bacteriana a antibióticos OXitetraciclina y Eritromicina en quesos frescos costeños del departamento de Bolívar provenientes de los municipios de Arjona y Villanueva. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena.
10. El Guamo. (2014). Quesillo con tinto. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de https://mbasic.facebook.com/VeterinariaElGanaderoHGuamo?v=timeline&filter=0&page=4&sectionLoadingID=m_timeline_loading_div_1396335599_0_36_4&timeend=1396335599&timestart=0&tm=AQDKNBBg7rPCu0-y
11. Espíndola, G. d. (2014). Un mundo de brotes. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://www.unmundodebrotes.com/2014/04/entrevista-a-nestor-palmetti/
12. Evisos. (2014). Queso costeño. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de http://valledelcauca.evisos.com.co/fotos-del-anuncio/vendo-queso-costeno-y-mantequilla-la-original-deliciosa-id-249577
13. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO. (2014). faostat. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://faostat.fao.org/
14. Galván Díaz, M. d. (2005). Proceso básico de la leche y el queso. Revista Digital Universitaria UNAM , 17.
15. García G, O., & Ochoa M, I. (1987). Derivados lácteos. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Centro Agropecuario de la Sabana.
16. García G, O., & Ochoa M, I. (1987). Generalidades del Queso. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.
17. García G., O., & Ochoa M., I. (1987). Preparación de Yogur. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje SEAN.
18. González Villareal, M. (2002). Tecnología para la elaboración de queso blanco, amarillo y yogur. Saná, Veraguas: Secretaría Nacional de ciencia, tecnología e innovación SENACYT.
19. Gutierrez Buitrago, A. M. (2014). Desarrollo de Dulce de Leche (Arequipe) de bajo contenido calórico con utilización de sucralosa y polidextrosa. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
20. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2008). Norma Técnica Colombiana 3757 Arequipe o dulce de leche y manjar blanco. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
21. Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI. (2010). Productos lácteos: elaboración de productos lácteos. Buenos Aires: INTI.
22. Jaramillo Londoño, A. R., & Areiza Segura, A. M. (2013). Análisis del mercado de la leche y derivados Lácteos en Colombia (2008-2012). Bogotá: Superintendencia de Industria y Comercio.

23. López Herrera, J. (sf). Tecnología de Lácteos. sl: UNIVERSIDAD LE CORDON BLEU.
24. Ministerio de Salud Resolución de 1986. (1985). RESOLUCION NUMERO 02310 DE 1986. Bogotá: Miniserio de salud República de Colombia.
25. Novoa Castro, C. F. (1987). Generalidades sobre la elaboración de derivados lácteos. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.
26. Novoa, C. F., & Osorio, D. P. (2009). Derivados lácteos. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
27. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2011). Codex Alimentarius Leche y Productos lácteos. Roma: FAO y OMS.
28. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2011). Procesos para la elaboración de productos lácteos. Guatemala: FAO.
29. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2014). Producción y productos lácteos. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/leche-y-productos-lacteos/calidad-y-evaluacion/es/#.VCb5API5Nbw
30. Paniagua Díaz, H. J. (2008). Manual de leboración de los productos lácteos en la empresa Chelmar S.A. de C.V. en Saltillo, Coahuila. Morlia, Michoacán: Universidad Mihoacana d San Nicolás de Hidalgo.
31. PROEXPORT. (2011). El sector Lácte en Colombia. Bogotá: Proexport.
32. Profe Leo. (2014). Con ciencias en el Quiroga Alianza. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de http://profeleo.grou.ps/wiki/505960
33. Quezada Gallo, J. A. (2010). Hablemos claro. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://www.hablemosclaro.org/carrusel/c_pasteurizacion.aspx#.VCsHt_l5Nbw
34. Ricos lácteos. (2014). Productos. Recuperado el 20 de 12 de 2014, de https://ricoslacteos.wordpress.com/productos/
35. Secretaría de Desarrollo Social. (2007). Manual de normas de control de calidad de leche cruda. México: Liconsa.
36. Secretaría del trabajo y previsión social. (2010). Pasteurización de la leche y elaboración de productos lácteos. México: Secretaría del trabajo y previsión social.
37. Superintendencia de Industira y Comercio SIC. (2014). Productos con denominación de origen. Recuperado el 20 de 12 de 2014, de http://www.sic.gov.co/drupal/productos-con-denominacion-de-origen
38. Unión Ganadera Regional de Jalisco. (2014). Composición de la leche. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=276&Itemid=138
39. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2014). Tecnología de los quesos colombianos. Recuperado el 3 de 9 de 214, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301105/Archivos-2013-2/Modulo-linea/capitulo_2_tecnologa_de_los_quesos_colombianos.html
40. Zamorán Murillo, D. J. (sf). Manual de procesamiento lácteo. Managua: INPYME & JICA.

9. ANEXOS

EQUIVALENCIAS EN LECHE DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS

Para el cálculo de la tasa aplicable a los productos lácteos la determinación del equivalente en leche se realizará conforme a las siguientes equivalencias:

- Equivalencia peso/volumen de la leche: 1,03 kilogramos = 1 litro 2.
- Nata: 1 kilogramo de nata = 0,263 kilogramos de leche x % materia grasa de la nata, expresado en masa.
- Mantequilla: 1 kilogramo de mantequilla = 22,5 kilogramos de leche.
- Quesos: Equivalencia por cada kilogramo de queso elaborado exclusivamente con leche de vaca:

- Frescos: 1 kilogramo de queso = 5 kilogramos de leche.
- Curados blandos: 1 kilogramo de queso = 7 kilogramos de leche.
- Los demás: 1 kilogramo de queso = 9,5 kilogramos de leche.
- Para los quesos elaborados con mezcla de leche de más de una especie animal se utilizarán los mismos coeficientes, afectados por el porcentaje que represente en mezcla la leche de vaca.

- Otros productos lácteos: Sus equivalentes en leche se determinarán de acuerdo con el % de leche de vaca que entra en su composición y teniendo en cuenta la grasa procedente de ella. No obstante, si se pudiera proporcionar, satisfactoriamente, la prueba de las cantidades de leche efectivamente utilizadas para la fabricación de los productos de que se trate.

Cámara
de Comercio
de Bogotá

Serie "Buenas prácticas en el manejo de la leche"

Manual 2

Buenas prácticas de manufactura

en la elaboración de productos lácteos



© FAO / Daniel Morales

Proyecto GCP/GUA/012/SPA II Fase
Fortaleciendo las dinámicas locales en la cuenca del río Naranjo y cuenca del lago de Atitlán, con énfasis en la producción intensiva agrícola y la producción artesanal. De la reconstrucción al desarrollo



Serie "Buenas prácticas en el manejo de la leche"

Manual 2

Buenas prácticas de manufactura
en la elaboración de productos lácteos







Proyecto GCP/GUA/012/SPA II Fase
Fortaleciendo las dinámicas locales en la cuenca del río Naranjo y cuenca del lago de Atitlán, con énfasis en la producción intensiva agrícola y la producción artesanal.
De la reconstrucción al desarrollo

Equipo de edición técnica:
Miguel Angel Juárez
Baltazar Moscoso
José Antonio Hernández
Marlon Mérida
Luisa Samayoa
Gabriela Juárez
Klemen Gamboa
Edición:
Rubí López
Revisión:
Helen Umaña
Fotografía:
Maynor Estrada y Milton Orozco
Dibujos:
Daniel Morales Zuleta
Diseño:
Wendy Gámez
Mynor Barrios (Estudio Púrpura)

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) alienta la difusión del material y contenido en esta publicación, siempre y cuando se haga referencia a la fuente.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización y las solicitudes de copias de las publicaciones FAO Guatemala se pueden dirigir a la siguiente dirección:

Representación de la FAO en Guatemala
7a. avenida 12-90 zona 13, Edificio Infoagro
interior Ministerio de Agricultura, Ganadería
y Alimentación, Ciudad de Guatemala,
Guatemala, C.A., 01013
Tel.: (502) 2205-4242
Fax: (502) 2205-4270
Email: FAO-GT@fao.org
http://www.fao.org.gt

©FAO 2011

Índice

Presentación	v
Introducción	1
Buenas prácticas de manufactura	3
Beneficios que se obtienen al trabajar con buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos	4
Condiciones necesarias para las buenas prácticas de manufactura	5
Procesos de conservación	9
Buenas prácticas de manufactura **antes** de elaborar los productos lácteos	10
Buenas prácticas de manufactura **durante** la elaboración de los productos lácteos	12
Buenas prácticas de manufactura **después** de elaborar los productos lácteos	13
Prevención de riesgos	15
Recomendaciones generales	16
Bibliografía consultada	17



© FAO / Maynor Estrada

Presentación

La importancia de la leche en la alimentación de la humanidad ha conducido a desarrollar tecnologías para su procesamiento aprovechando su potencial nutricional y alternativas de transformación.

La leche es un producto muy sensible a la degradación producida por agentes microbiológicos que afectan su calidad y aprovechamiento nutricional. Asimismo, las enfermedades que afectan al ganado pueden influir directamente en su calidad e inocuidad, lo cual representa un peligro potencial para la salud pública si no se aplican prácticas de higiene durante las diferentes etapas: ordeño, transporte, procesamiento y manufactura.

La higiene personal y las normas de manipulación sanitaria, así como la limpieza y desinfección del área de trabajo, son factores clave para la obtención de productos lácteos de calidad. Estas acciones previenen que se contamine el producto al reducir o eliminar los riesgos, garantizando de esa manera que los productos sean seguros y que no representan una amenaza para la salud de las personas que los consumen.

Debido a la importancia económica que representa esta actividad en los ingresos familiares, es necesario contar con manuales técnicos de fácil manejo sobre "Buenas prácticas de ordeño", "Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos" y "Procesos para la elaboración de productos lácteos". Estos tres documentos son la base para la aplicación de un sistema que garantice la calidad e inocuidad de los productos lácteos, desde la producción primaria hasta su consumo final.

Esta serie es una contribución técnica del proyecto: GCP/GUA/012/SPA, II Fase, "Fortaleciendo las dinámicas locales en la cuenca del río Naranjo y cuenca del lago de Atitlán con énfasis en la producción intensiva agrícola y la producción artesanal. De la reconstrucción al desarrollo", (ATINAR), generado en el marco de la experiencia emprendida por las productoras de lácteos de la aldea El Cedro, ubicada en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, del departamento de San Marcos.

Ernesto Sinópoli
Representante a.i. de FAO en Guatemala



© FAO / Milton Orozco

Introducción

Las personas que se dedican a la elaboración de productos a base de leche de vaca (tales como quesos, crema, mantequilla, dulce de leche, atoles y otros) tienen una gran responsabilidad ante los consumidores y deben garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos, tanto para el autoconsumo, como para la comercialización. Esto se logra mediante la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en la cadena de producción.

Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Conjunto de directrices establecidas para garantizar un entorno laboral limpio y seguro que, al mismo tiempo, evita la contaminación del alimento en las distintas etapas de su producción, industrialización y comercialización. Incluye normas de comportamiento del personal en el área de trabajo, uso de agua y desinfectantes, entre otros.

Las BPM son una herramienta básica para obtener productos seguros para el consumo humano, ya que se basan en la higiene y la forma de manipulación de los alimentos por parte de las personas; son útiles para el diseño y el funcionamiento de los establecimientos, así como para el desarrollo de procesos de elaboración de productos lácteos. Son requisito para poder aplicar el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) de un programa de gestión de calidad o de un sistema de calidad ISO.[1]

En este manual se tratan temas referentes al proceso de producción de lácteos. Para aplicar las buenas prácticas aquí descritas se requiere esfuerzo y cambios de actitud y conducta por parte de las personas encargadas del proceso de producción. De esa manera se pueden garantizar la calidad e inocuidad desde la recepción de la leche, hasta la distribución y venta de los productos lácteos.

1. http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_bpm.PDF

Inocuidad

La garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine.



© FAO / Daniel Morales



© FAO / Milton Orozco

Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Son las condiciones que se debe reunir para realizar las actividades de manufactura de alimentos de forma correcta, desde la limpieza e higiene en el local y en los utensilios para la quesería y la ropa adecuada, hasta la actitud que las productoras adopten para facilitar la producción de alimentos libres de contaminación.

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) sirven para elaborar alimentos seguros e inocuos, protegiendo así la salud de nuestras familias y de quienes compran los productos.

Esto se logra manteniendo limpios los lugares de trabajo y los utensilios que se usan para la fabricación de los quesos y otros productos derivados de la leche.



© FAO / Daniel Morales

Las familias deben mantener buenas prácticas higiénicas personales y en sus hogares; también deben usar técnicas adecuadas para la manipulación de productos derivados de la leche.

Beneficios que se obtienen al trabajar con buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos

- Producir con calidad sanitaria.
- Mejorar las condiciones de higiene en los procesos de elaboración y garantizar la inocuidad.
- Competir en el mercado local.
- Mantener la imagen del producto y aumentar las ganancias.
- Tener clientes satisfechos.
- Cumplir con la ley.
- Evitar riesgos de contaminación de los productos.
- Proteger la salud de nuestra familia.
- Cumplir con el fundamento de cualquier sistema de control y garantía de calidad.



© FAO / Daniel Morales

Condiciones necesarias para las buenas prácticas de manufactura

El local

El local para la elaboración de quesos y otros productos lácteos debe contar con condiciones y servicios básicos que permitan realizar los procesos de producción en un ambiente adecuado y que satisfaga los requerimientos sanitarios mediante los cuales se eliminen al máximo las posibilidades de contaminación.

- Los accesos y alrededores de la instalación deben estar limpios. No debe haber cerca de ellos letrinas, basureros o acumulación de estiércol de ganado; los corrales de cerdos, gallinas y caballos o mulas deben estar alejados.

- Las ventanas y puertas del local deben proporcionar buena ventilación e iluminación natural y deben estar protegidas con malla contra insectos.

- El local debe contar con servicios de energía eléctrica y agua potable para los procesos de elaboración de productos lácteos y para la limpieza.

- Es necesario tener un área de almacenamiento de los productos elaborados.

- Las instalaciones sanitarias deben estar separadas del área de producción. Se debe contar con todo lo necesario para la limpieza e higiene personal (jabón, papel higiénico) de quienes elaboran los productos lácteos.

- Se requiere un lugar para el lavado de manos en el área de elaboración de los productos.

- Los depósitos de agua deben estar siempre limpios y contar con un sistema de drenaje funcional.

- En el local hay que tener recipientes para depositar la basura que se genera en los procesos de elaboración de lácteos.

- Se debe tener un sistema que permita el control de insectos y roedores.

Los productores

El objetivo de las buenas prácticas de higiene personal es garantizar que las personas que estén en contacto directo o indirecto con los productos lácteos no los contaminen. Por lo tanto, cada productora debe:

- Contar con su respectiva tarjeta de salud.
- Bañarse antes de iniciar las labores.
- Evitar el contacto con los productos lácteos en caso de padecer de una infección o afección temporal como catarro, gripe o diarrea.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada y limpia, lo cual incluye bata, mascarilla y redecilla para el pelo. Esto es obligatorio.
- Lavarse las manos con agua, jabón y desinfectarse con alcohol en gel antes de iniciar el trabajo, después de ir al baño y todas las veces que sea necesario.



© FAO / Daniel Morales

- Cortarse las uñas, mantenerlas limpias y sin pintura, quitarse el reloj, anillos y cualquier otro elemento que pueda estar en contacto con los productos durante el proceso de elaboración.

- Recogerse el cabello dentro de la redecilla o gorro.

- Quitarse la ropa de trabajo cuando vaya al baño y colocársela nuevamente al ingresar al lugar de producción.

- Dejar toda la ropa de trabajo en la quesería cuando salga a refaccionar.



© FAO / Daniel Morales



© FAO / Daniel Morales

No debe

- Comer, beber, toser, estornudar, masticar chicle o escupir durante el proceso de elaboración de los productos lácteos, ni dentro de las instalaciones.

- Limpiarse las manos en la ropa de trabajo.

- Limpiar los utensilios en la ropa de trabajo.

- Secarse con la vestimenta de trabajo el sudor de la cara.

- Peinarse en las áreas de elaboración de lácteos.

La recepción de la leche

La leche que ingrese a la quesería debe ser analizada para determinar si es leche pura y si está limpia y apta para la fabricación de queso. Las principales pruebas de control de calidad son las siguientes:

Análisis sensorial

Utilizar la vista, olfato y gusto para verificar las características del producto:

- Olor y sabor ligeramente dulce.
- Color ligeramente blanco/amarillento.

Se deben rechazar las leches sucias y de mal olor.



Pruebas de laboratorio

Pruebas Bacteriológicas:

- Reductasa: determina el número de bacterias presentes en la leche.

Pruebas físico químicas:

- Acidez y prueba de alcohol para conocer cuántos microbios están presentes; también nos sirve para conocer la higiene y conservación de la leche después del ordeño.

- Porcentaje de grasa, para conocer, justamente, el nivel de grasa en la leche.

- Densidad, para saber si le agregaron agua a la leche o ésta fue descremada.

Los análisis mencionados se deben realizar por el personal encargado de la planta de procesamiento de lácteos. Dicho personal toma muestras cada vez que se reciba o ingrese leche a la planta y efectúa los análisis sensorial, bacteriológico y fisicoquímicos, para lo cual se utiliza un recipiente (cucharón) de acero inoxidable con capacidad de 250 ml.

Procesos de conservación

La leche es un medio propicio para la reproducción de microorganismos. Los microbios son seres vivos tan pequeños que no se notan a simple vista; se encuentran en todo lugar: en el aire, el agua, el suelo y alteran la calidad de la leche.



Conservación por frío

El frío no provoca la muerte de los microbios, pero detiene su actividad. Si la leche no se va a utilizar inmediatamente, se recomienda conservarla en refrigeración.



© FAO / Daniel Morales

Conservación por calor

Calentar la leche provoca la destrucción de los microbios. La mayoría muere a una temperatura de 70 grados centígrados. Para lograr esto se debe efectuar un proceso de pasteurización, el cual consiste en calentar la leche a 75 grados centígrados durante 15 segundos y luego enfriarla a 38 grados centígrados (para más información sobre pasteurización, ver Manual 3, página 3).

Cuando se realiza el proceso de pasteurización el calcio contenido naturalmente en la leche se destruye y la leche no cuaja en forma adecuada. Por lo tanto, al realizar el proceso de pasteurización se debe agregar a la leche no más de un gramo de cloruro de calcio para obtener una cuajada normal.

Buenas prácticas de manufactura antes de elaborar los productos lácteos



© FAO / Daniel Morales

La limpieza es la parte más importante de todas las operaciones que se realicen en el local donde se fabrican quesos y otros productos lácteos. La limpieza debe ser para el lugar de trabajo y los utensilios, así como para las personas que manipulan la leche, para garantizar de esa manera la calidad de los productos que se elaboran.



© FAO / Daniel Morales

Antes de fabricar los productos lácteos deben realizarse las siguientes actividades:

- Barrer y trapear el local donde se preparan los productos lácteos al inicio de las actividades.
- Quitarse reloj, anillos y cualquier otro artículo que pueda estar en contacto con los productos que se van a elaborar.
- Lavar las mesas donde se realizan los procesos de elaboración de quesos y otros productos lácteos.

- Lavar los utensilios con agua y jabón.
- Enjuagar los utensilios con suficiente agua.
- Escurrir los utensilios de trabajo y secarlos con mantas.
- Colocar en orden de utilización los utensilios de trabajo.
- Recibir la leche y realizar el análisis sensorial. Para hacerlo, se debe ver, oler y probar la leche, para determinar si se trata de un producto puro, limpio y apto para la fabricación de queso y otros productos lácteos.
- Rechazar las leches sucias y de mal olor.
- Realizar prueba de acidez a la leche.
- Pesar o medir en litros la leche y colarla en mantas.
- Enfriar la leche.


© FAO / Daniel Morales

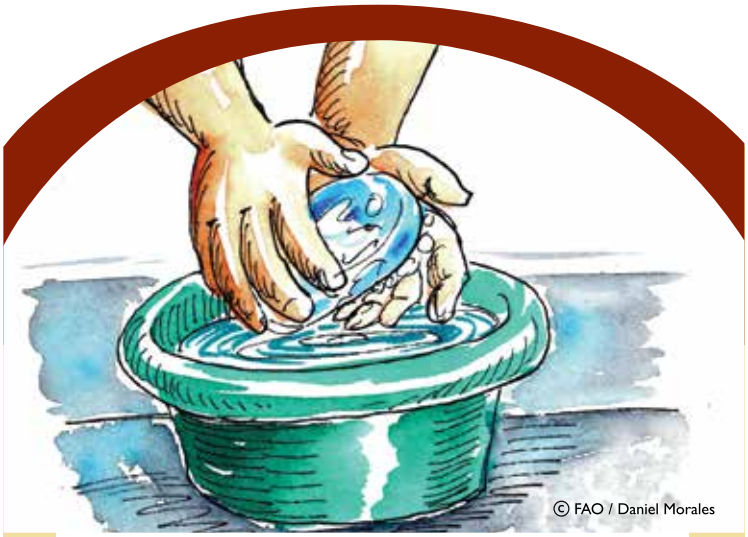

© FAO / Daniel Morales

Buenas prácticas de manufactura **durante** la elaboración de los productos lácteos


© FAO / Daniel Morales

Las siguientes actividades deben realizarse durante la elaboración de productos lácteos:

- Manejar higiénicamente la preparación del cuajo, utilizando un recipiente limpio y agua limpia.
- Lavar las especies a utilizar durante el proceso de elaboración de los quesos y otros productos lácteos.
- Lavar el equipo y utensilios entre tandas de producción.


© FAO / Daniel Morales

Recuerde que durante todo el proceso

- No debe limpiarse las manos o los utensilios en la ropa de trabajo.
- No debe secarse con la vestimenta de trabajo el sudor de la cara.
- Debe mantener el cabello recogido y dentro de la redecilla o gorro.
- No debe peinarse en las áreas de elaboración de lácteos.
- Cuando vaya al baño debe quitarse la ropa de trabajo.
- Al regresar del baño debe lavarse las manos con agua y jabón y desinfectarse con alcohol en gel.
- Debe quitarse la ropa de trabajo cada vez que salga de la quesería y debe ponérsela cada vez al reingresar.

Buenas prácticas de manufactura **después** de elaborar los productos lácteos



© FAO / Daniel Morales

Después de terminar la elaboración de productos lácteos se debe:

- Lavar los utensilios con agua y jabón.
- Enjuagar los utensilios con suficiente agua.
- Escurrir y secar con mantas los utensilios de trabajo.
- Lavar las mesas donde se realizaron los procesos de elaboración de quesos y otros productos lácteos.
- Colocar en orden los utensilios de trabajo.
- Barrer y trapear el local donde se prepararon los productos lácteos al final de las actividades.
- Quitarse la ropa de trabajo y lavarla.


© FAO / Milton Orozco

Prevención de riesgos

Todas las personas que tienen contacto con productos lácteos durante las operaciones de elaboración, almacenamiento y distribución deben tener conocimiento acerca de los riesgos de contaminación que afectan la calidad e inocuidad del producto. Dentro de estos se encuentran los riesgos químicos, físicos y microbiológicos.

Riesgos químicos

Todos los productos químicos conllevan el riesgo de contaminar; por lo tanto, deben ser tratados con precaución. Todos los recipientes que contienen productos químicos deben ser almacenados fuera de la quesería y deben estar debidamente etiquetados, incluso cuando su contenido se considere inocuo. Entre estos productos podemos mencionar, a manera de ejemplo: insecticidas, medicamentos, detergentes, etc.

Riesgos físicos

Existen muchos riesgos físicos tanto en la sala de ordeño como en el local donde se elaboran los productos lácteos. Muchos de ellos (polvo, madera, piedras, metales) se pueden evitar siendo prudentes durante las actividades diarias de trabajo.

En todo caso, deberá manejarse con cuidado envases de vidrio, aparatos eléctricos (como la licuadora) y aparatos mecánicos (como el molino de mesa).

Riesgos microbiológicos

En los diferentes lugares del local donde se elaboran productos lácteos existen microorganismos como virus, bacterias y hongos. Estos pueden provocar contaminación si existen malas prácticas higiénicas por parte de las personas encargadas, o si no hay una buena limpieza del equipo y los utensilios de la quesería.

Recomendaciones generales

Condiciones del material de envasado y empaque

Todos los materiales que sean utilizados para el envasado y empaque de los quesos y otros productos lácteos deben ser revisados antes de utilizarlos, verificando que se encuentran en buen estado y limpios.

Condiciones que permiten un buen control de calidad de los productos lácteos elaborados

Con el propósito de mantener un buen control de la calidad de los quesos y otros productos lácteos, es necesario seguir el proceso escrito o receta para elaborar los productos. Los quesos deben ser de igual tamaño y peso.

Documentación y registro de la producción

En los registros se debe anotar la fecha de elaboración de los productos y determinar, con base en ello, el período de vigencia o tiempo de vencimiento.

Los productos elaborados deben ser identificados debidamente para evitar confusiones.

Condiciones del área de almacenamiento de productos lácteos

El lugar de almacenamiento de los productos terminados tiene que estar limpio y ventilado. Los productos deben almacenarse por separado por cada clase de queso; asimismo, deben mantenerse en refrigeración y protegidos de la contaminación.

Condiciones que debe reunir el vehículo de transporte de productos lácteos

El vehículo que va a transportar los productos lácteos al mercado o lugar de venta debe limpiarse y desinfectarse antes de colocar en él la carga. No se debe permitir que lleve otros productos distintos a los quesos.

Condiciones que deben cumplir los visitantes

No se permitirá la presencia de personas que no porten el uniforme completo. Los visitantes que deseen observar los procedimientos para verificar la implementación de las BPM en el local deberán adoptar las mismas reglas establecidas para las personas que elaboran productos lácteos, con el objetivo de proteger los productos de la contaminación.

Bibliografía consultada

- **Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP).** *Elaboración artesanal de productos lácteos*. Editorial INTECAP. Guatemala, 83 págs.

- http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/folletos/tambo/bpm _tambo.htm

- http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura_ganaderia/archivos/BPMENLACTEOS.pdf

- http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/FILE_EVENTOSENTI/FILE_EVENTOSENTI11532.pdf

- http://www.sra.gob.mx/internet/informacion_general/programas/fondo_tierras/manuales/Indust_Lacteos_Bovinos.pdf





Manual 2

Buenas prácticas de manufactura
en la elaboración de productos lácteos

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) son un conjunto de directrices establecidas para garantizar un entorno laboral limpio y seguro que, al mismo tiempo, evita la contaminación del alimento en las distintas etapas de su producción, industrialización y comercialización. Incluye normas de comportamiento del personal en el área de trabajo, uso de agua y desinfectantes, entre otras.

En este manual se tratan temas referentes al proceso de producción de lácteos. Para aplicar las buenas prácticas aquí descritas se requiere esfuerzo y cambios de actitud y conducta por parte de las personas encargadas del proceso de producción. De esa manera se puede garantizar la calidad e inocuidad desde la recepción de la leche, hasta la distribución y venta de los productos lácteos.



©FAO BO953

Transformación de Lácteos

Instructor SENA

David Ramirez

Introducción

El queso y los productos lácteos son una de las contribuciones más importantes de la naturaleza a la población humana.

Históricamente estos alimentos le han permitido a las comunidades sobrevivir en períodos de escasez.

Nutricionalmente los productos lácteos nos suministran elementos vitales para mantener buena salud, y son indispensable en la dieta diaria.

La evolución y desarrollo de los derivados lácteos empezó muchos siglos antes de Cristo.

Seguramente los primeros quesos y bebidas fermentadas se originaron por accidente, pero una vez que se estableció una forma de trabajo uniforme se hizo más fácil inventar más y más productos hasta el punto que hoy se tienen cientos de clases de quesos, de bebidas fabricadas con leche, de dulces, de mantequillas y de cremas.

Estos alimentos fueron producidos en gran cantidad por los antiguos egipcios y griegos y luego los romanos les dieron tal importancia, que eran los alimentos preferidos por los emperadores y senadores.

También cada tribu inventó sus propios métodos de fabricación, razón por la cual existe tanta variedad de productos. Presumiblemente, se pueden hacer derivados lácteos con la leche de casi todos los mamíferos pero éstos difieren ampliamente entre sí en sabor, textura y apariencia.


¡CUÁNTO
06:30 A.M.

¿Qué es la leche?





Generalidades sobre la Elaboración de Derivados Lácteos

COMPOSICION DE LA LECHE: La leche es el producto de la secreción de la glándula mamaria, destinado a la alimentación de la cría. Se define como el producto íntegro y fresco del ordeño completo de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exento de calostro y que cumpla con las características físico-químicas y bacteriológicas establecidas.

La leche es un alimento básico completo y equilibrado, proporcionando un elevado contenido de nutrientes (Proteínas, Hidratos de Carbono, Vitaminas, Minerales y Lípidos) en relación al contenido calórico

¿Qué sustancias conforman la leche?



La leche está formada por diferentes sustancias entre las cuales tenemos:

1.1 El agua - Constituye la mayor parte de la leche el 88% aproximadamente.

1.2. Azúcar - El azúcar de la leche se llama lactosa que es transformada por las bacterias en un ácido llamado ácido láctico. Es por esta razón que la leche se vuelve ácida cuando se almacena cruda y sin enfriar. Su contenido es de 4.7%.

1.3. Proteínas - Son compuestos que forman los tejidos de todos los seres vivos, por lo que es importante su presencia en los alimentos.





La leche tiene 3 proteínas:

La Caseína, de color blanco. Es la más abundante en las proteínas de la leche (de 2.7 a 3%). Se queda en el queso, en su proceso de fabricación.

La Albúmina y la Globulina (0.5%) son más solubles en agua que la Caseína por lo cual se van con el suero, en el proceso de fabricación del queso. Calentando, el suero de queso es posible recuperar estas dos proteínas en la llamada Ricota o requesón.



Grasa: La leche de vaca, tiene 3.2% a 3.6% de grasa dependiendo de la raza y de la alimentación. Esta grasa viene en forma de glóbulos (como en pepitas). Estos glóbulos grasos vienen recubiertos por una membrana que los protegen del enranciamiento. La grasa es el constituyente más caro que tiene la leche. Cuando se hidroliza genera un sabor a rancio en los productos lácteos.



Minerales: Los minerales de la leche están muy ligados a las proteínas, principalmente el calcio y el fósforo, los cuales son muy importantes en el cuajado de la leche por su relación con la caseína. Los citratos son convertidos por los cultivos lácticos en sustancias de buen aroma y sabor (diacetilo). El contenido de minerales es del orden de 0.7 a 0.8%.



ENZIMAS: (PROTEÍNAS QUE AYUDAN A ACELERAR EL METABOLISMO)



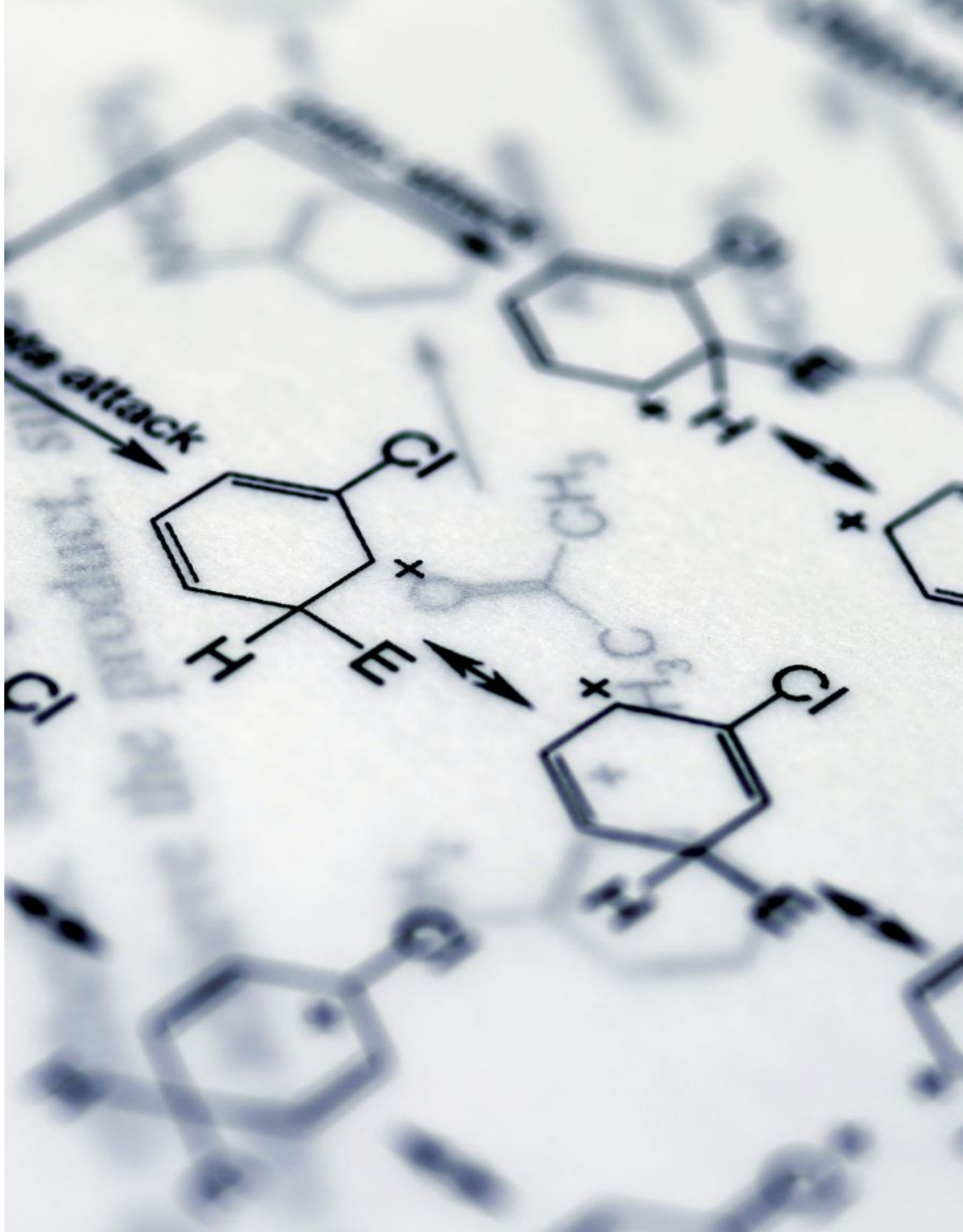
LAS PRINCIPALES SON: CATALASA, FOSFATASA ALCALINA, PEROXIDASA, REDUCTASA, LIPASA Y EL GRUPO DE LAS LACTENINAS.



VITAMINAS. LAS HIDROSOLUBLES VAN A PARAR AL SUERO MIENTRAS QUE LAS LIPOSOLUBLES ESTÁN PRESENTES EN LA CREMA Y EN LA MANTEQUILLA.

PROPIEDADES FISICO - QUIMICAS DE LA LECHE

Acidez: 0.14 a 0,16% recién ordeñada. Esta acidez se sube rápidamente si la leche se mantiene cruda y sin refrigerarse porque la lactosa es convertida en ácido láctico por acción de las bacterias. La acidez titulable se usa extensamente en los controles de quesería y productos lácteos, por lo cual es conveniente determinarla adecuadamente.

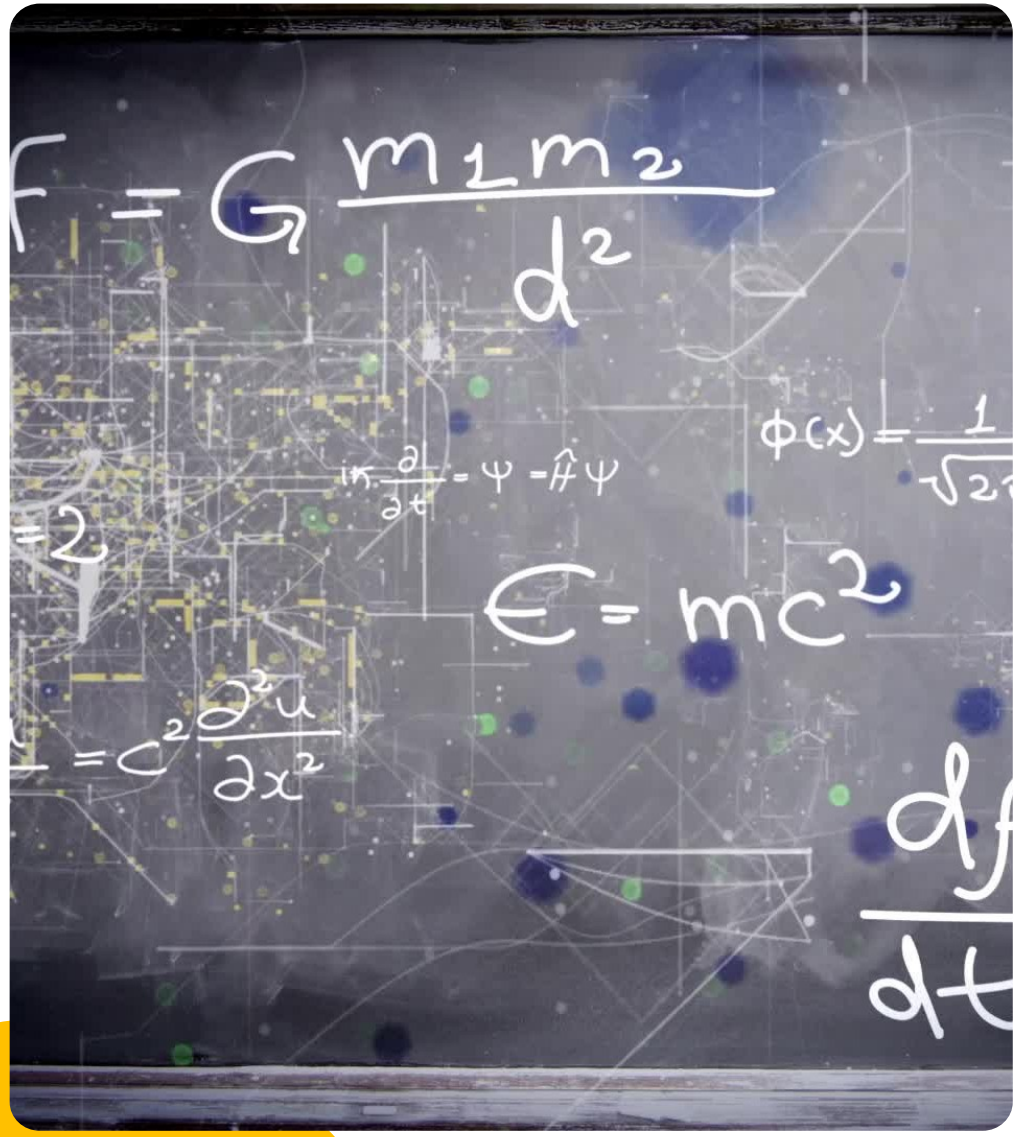


Densidad: La densidad normal de la leche entera varía entre 1.028 y 1.031 gr/c.c. medida a 15°C. La leche descremada tiene mayor densidad por no tener la grasa que pesa menos que el resto de componentes (d = 1.035) La leche con agua tiene menor densidad y entre más agua tenga más se aproxima a 1.0.

La densidad de la leche se mide con el lactodensímetro o termo lactodensímetro, teniendo en cuenta que no tenga una temperatura menor de 5°C. ni mayor de 25°C.

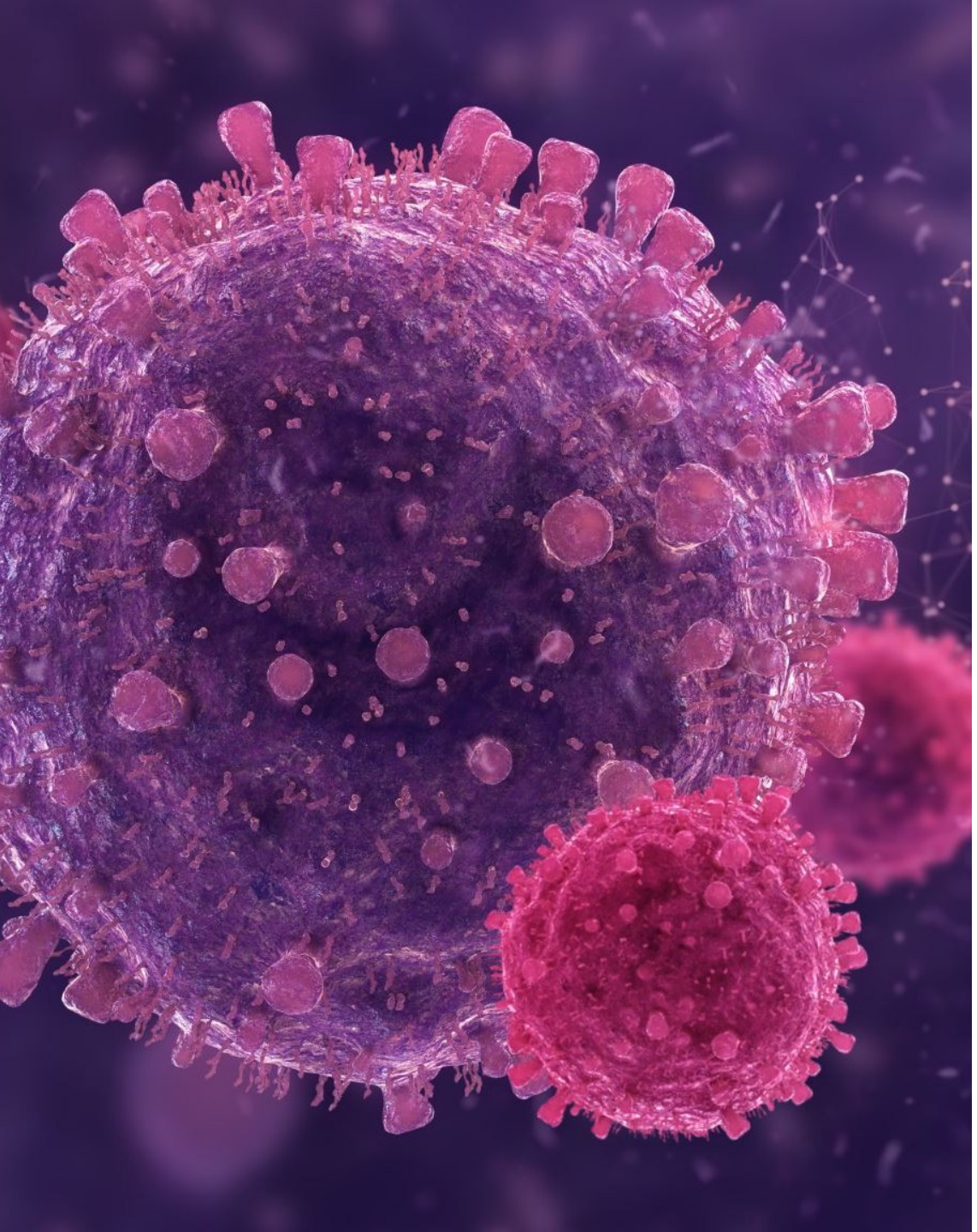
Como la densidad se debe tomar a 15°C, es necesario hacer una corrección por cada grado que se aparte de 15°C. Si se toma a mayor temperatura, se suma 0.0002 por cada grado por encima de 15°C.





Ejemplo: d = 1.0282 (mil veintiocho dos) a 18°C Como se tomó a 18°C, (3 grados por encima de 15°C) le sumo 3 x 0.0002 = 0.0006 1.0282 + 0.0006 = 1.0288 (densidad corregida) Si se toma la densidad a menor temperatura de 15°C, se le resta 0.0002 por cada grado centígrado por debajo de 15°C.

Ejemplo: d: 1.0296 a 1 1°C d a15 =? 15 — 11 = 4°C. 4 x 0.0002 = 0.0008 d a 15°C = 1.0296 — 0.0008 = 1.0288 (densidad corregida)



LOS MICROORGANISMOS Y LA LECHE

Los microorganismos tienen importancia en los alimentos por cuanto pueden también causar enfermedades al consumidor. Estos microorganismos los llamamos patógenos. Pero no todos los microorganismos causan enfermedades. Algunos son benéficos y son usados en la elaboración de queso y productos lácteos y son los llamados cultivos lácticos, en este caso nos ayudan a conservar los productos y a mejorar sus cualidades organolépticas. Los microorganismos los podemos clasificar en bacterias, hongos, levaduras y virus.

Las bacterias son organismos de una sola célula, se multiplican principalmente partiéndose en dos (2): algunas bacterias forman esporas, como una especie de caparazón. donde se protegen cuando encuentran condiciones adversas.

Para destruir estas esporas se necesitan temperaturas muy elevadas. (temperaturas de esterilización).

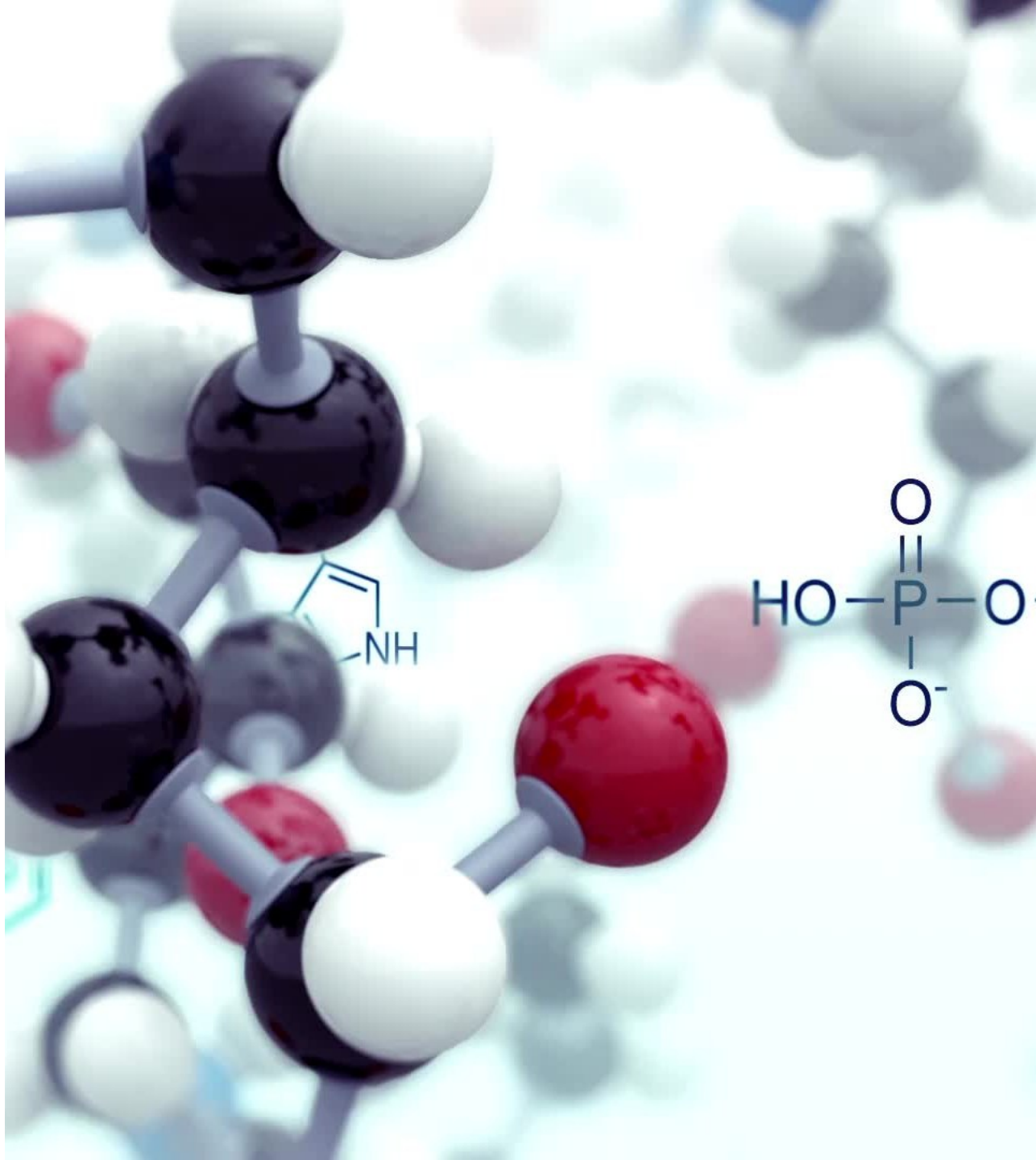
Las bacterias utilizan la lactosa de la leche para su alimentación y la transforman en ácido láctico esto es benéfico en el caso de los cultivos lácticos y perjudicial en el caso de bacterias contaminadas, porque en este caso va acompañada de producción de hidrógeno y sustancias desagradables.

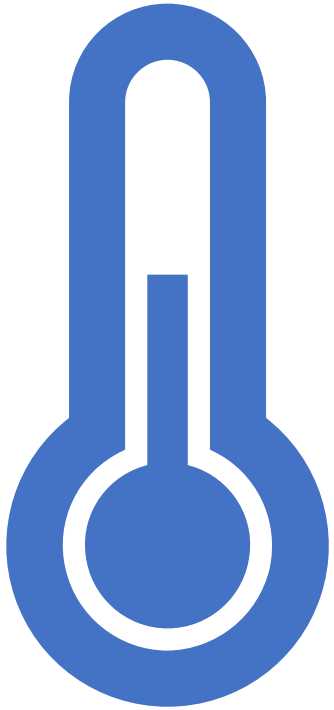


Las levaduras producen principalmente gas y alcohol a partir de la lactosa de la leche. Algunos hongos son benéficos y se utilizan para fabricar ciertos tipos de quesos como el rockefort y el camambert.

Otros son tóxicos, principalmente los productores de aflatoxinas.

Cuando la vaca padece alguna enfermedad contagiosa, como brucellosis, disentería, tuberculosis mastitis, estos gérmenes afectan al hombre si la leche se consume cruda. Por esto es necesario pasterizar la leche que se emplea para fabricar productos lácteos.





Pasterizar la leche significa calentarla a 72°C., mantenerla a esta temperatura 15 segundos y enfriarla de nuevo. También se puede calentar a 62°C., y mantenerla a esta temperatura 30 minutos.

Al pasterizar la leche se combaten los microbios patógenos o sea los que causan enfermedades al hombre y a los animales. También se mata aproximadamente el 97% de la flora no patógena.

Si se hierve la leche, o si su temperatura sube a más de 75°C, pierde algunas vitaminas y se altera la composición de las proteínas por lo que esta leche no da coágulo firme para fabricar quesos.

Cuando se elaboran productos fermentados como yogurt y kumis es necesario calentar la leche por encima de la temperatura de pasterización para asegurar que el cultivo láctico que va a desarrollarse en ella, quede libre de contaminación.



En este caso es conveniente calentar a 90°C y mantener de 5 a 15 minutos esta temperatura, o sea se usan tratamientos térmicos más fuertes que la pasterización, lo que ayuda a conseguir mejor viscosidad en la leche fermentada.

Los microorganismos más perjudiciales en la fabricación de lácteos son los coliformes. Estas bacterias provienen del tracto digestivo del hombre y los animales y de la materia orgánica en descomposición. Los coliformes además de causar enfermedades como la disentería, alteran el sabor y presentación de los productos lácteos produciendo gas y sabor amargo



Otras bacterias perjudiciales son las butíricas, que forman esporas y por eso resisten la temperatura de pasterización. Por esta razón es necesario usar sal de nitro (nitrato de potasio) en los quesos de maduración. Al subir la acidez de los quesos y bajar la temperatura de conservación las bacterias butíricas quedan controladas parcialmente.

Nunca utilice más de 20 gramos de sal de nitro por cada 100 litros de leche, pues en altas concentraciones es tóxica y le da mal sabor a los quesos. La sal de nitro no debe ser utilizada para quesos frescos o sea que no se van a madurar Para evitar que los microbios alteren la leche y causen enfermedades es necesario trabajar con HIGIENE.

Aunque la calidad higiénica de la leche ya viene determinada cuando sale de la finca, el quesero tiene la responsabilidad de utilizar leche de buena calidad higiénica. Para eso, debe procurar que esta leche, que muchas veces llega bastante contaminada, sea sometida a un control higiénico durante la recepción y en la elaboración de quesos.



Se debe procurar que la leche llegue lo más pronto posible después del ordeño, para evitar que se vuelva ácida y que los gérmenes sigan proliferando. En la recepción lo primero que se debe hacer es un análisis visual para detectar existencia de suciedades, tales como: insectos, paja u otras. Además de hacer el análisis visual, en la recepción, se debe filtrar la leche a través de una tela para eliminar pelos, polvo, paja, insectos y otras impurezas que puede traer la leche y que nunca deben estar presentes en los derivados de la leche.

La tela usada como filtrado debe LIMPIARSE y CAMBIARSE frecuentemente, aunque no se noten las suciedades que puede tener. Inmediatamente después de usarse debe lavarse, esterilizarse y extenderse al sol. Lo ideal es usar filtros de acero inoxidable.

Pruebas de Plataforma
¿ Cuales conocen y como las aplican?



Pruebas de Plataforma de la Leche



ultado de la prueba de alcohol al 72% positivo (izquierda), negativo (d

Prueba de Alcohol

Estabilidad al tratamiento térmico

Agitar la leche de la cantina tomar 3 ml de leche y aplicar alcohol al 70% revolver y revisar.

Si la leche se corta, significa que tiene demasiada acidez. (Mayor de 19° Dornic). En este caso, ya no sirve para ser pasterizada.

Pruebas de Plataforma de la Leche



Acidez titulable

Determina frescura y estado de conservación, indica una población bacteriana mayor

Tomar una muestra de cada cantina y depositar 9 ml de leche en el beaker, adicionar 3 gotas de fenolftaleína (indicador) a la muestra hacer movimientos circulares agregar el hidróxido de sodio gota a gota.

Observar cuantos ml de hidróxido de sodio se gasto, se hace el calculo

Factor 0,09 x numero de ml gastados

Ejemplo 1,8 * 0,09 = 0,16 ml

La acidez de la leche debe estar entre 0,13 a 0,18

Pruebas de Plataforma de la Leche

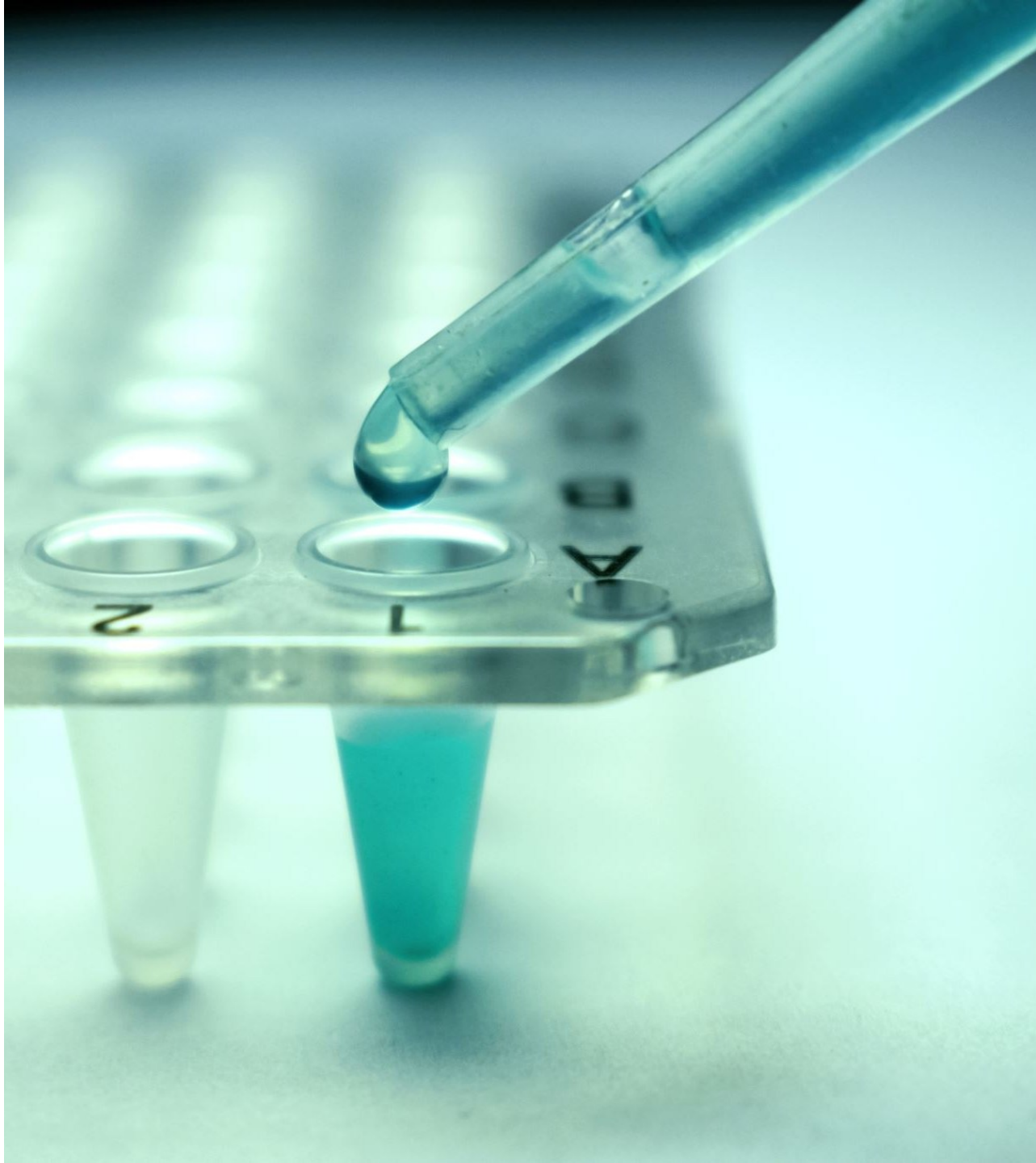
- **Cloruros**
- 2,5 ml de Cloruros A
- 1 gota Cloruros B
- 0,5 ml de leche

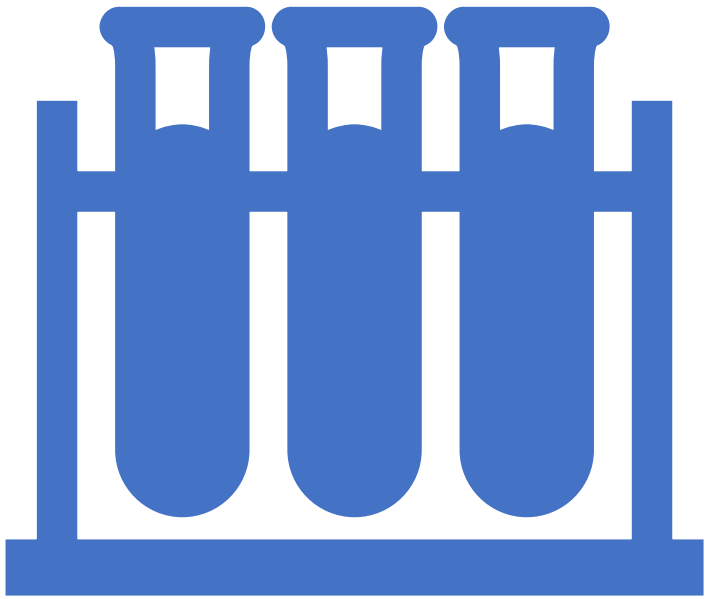
La prueba del cloruro permite identificar la posible adición de agua salada a la leche

•

Tomar 0,5 ml de leche en un tubo de ensayo adicionar 2,5 ml de Cloruros A y 1 gota Cloruros B mirar el virado del color

- Color ladrillo (negativo para cloruros)
- Color amarillo pollo (positivo para cloruros)





Pruebas de Plataforma de la Leche

- **Neutralizantes**
- 3 ml de Neutralizantes
- 2 ml de leche

Los neutralizantes se utilizan para enmascarar la acidez, alteran el punto crioscópico (cambios en puntos de congelación en leche)

•

Tomar 3 ml de neutralizantes en un tubo de ensayo adicionar 2 ml de leche y mirar el virado del color

- Color rojizo (negativo para neutralizantes)
- Color violeta(positivo para neutralizantes)

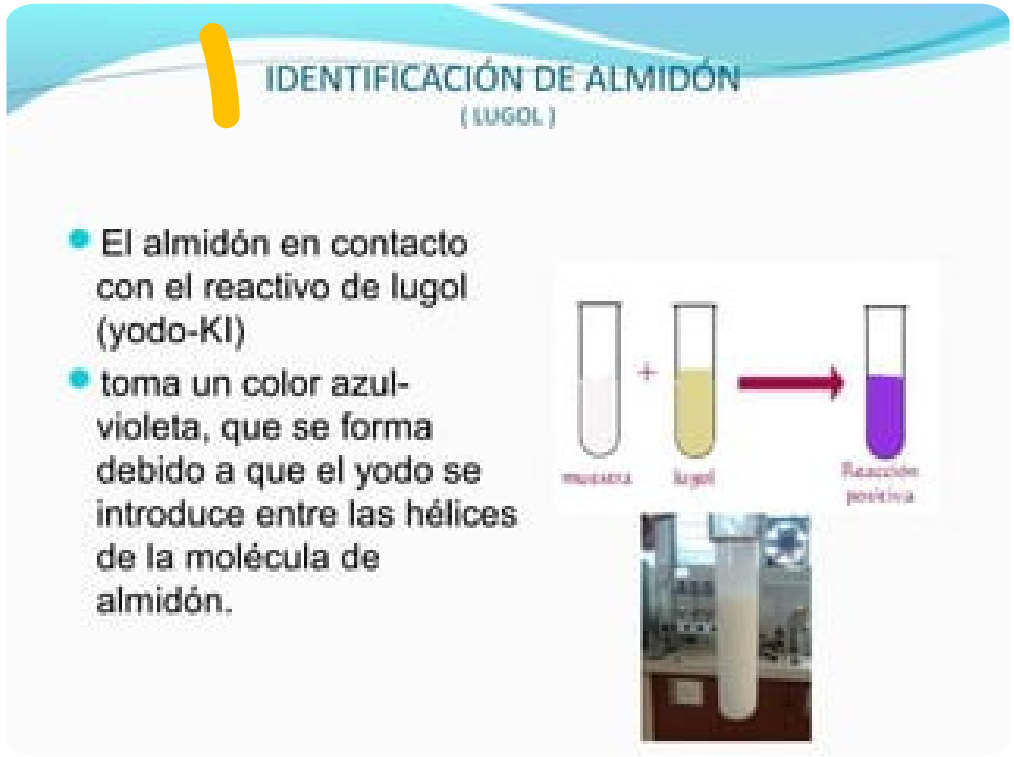
Pruebas de Plataforma de la Leche

- **Almidones**

Determina la presencia de adulterantes como féculas (harinas y almidones)

- Tomar 3 ml de leche en un tubo de ensayo poner a hervir con un encendedor, llevar a enfriar en un beaker con agua adicionar 3 gotas de Lugol sin agitar debe generar un anillo amarillo si da azul es positivo

- Color ladrillo (negativo para cloruros)
- Color amarillo pollo (positivo para cloruros)





Pruebas de Plataforma de la Leche

- **Peróxido**

Esta prueba también puede utilizarse para comprobar si se ha añadido peróxido de hidrógeno a la leche cruda, antes de la pasteurización, para aumentar su tiempo de conservación.

- Tomar una muestra de 3 ml de leche y colocar una tira
- dejar 1 minuto y leer por colorimetría del envase
- (Guardar este milk test en refrigeración)

HIGIENE Y MANEJO DE LA LECHE

Si el ambiente de producción está sucio. solo conseguirá dañar la calidad higiénica de la leche y también de los derivados pues aumentarán los microbios.

La filtración de la leche en la recepción sólo logra eliminar algunas suciedades, pues a través del filtro han pasado muchos microbios que dañarán la calidad de los productos. si no son eliminados.

Para tal efecto se debe HIGIENIZAR la leche ya filtrada.

Para higienizar la leche, se debe realizar la pasterización, que es la destrucción de los microbios elevando la temperatura a 62°C. Y mantenerla así durante 30 minutos. O también a 72°C y mantenerla así durante 15 segundos

Durante la elaboración de los quesos se deber tener en cuenta los siguientes cuidados:

- La higiene ambiental
- La higiene personal
- La higiene del equipo



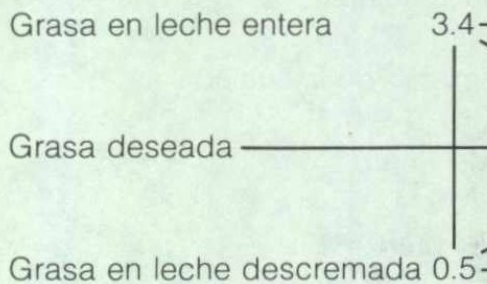
Existen productos de diferente contenido de grasa según de cual se trate.

Para poder ajustar la grasa en el queso es necesario estandarizar el contenido de grasa de la leche con la que se va a elaborar dicho queso.

Para estandarizar la leche, se descrema una parte y luego se mezcla con el resto de leche entera o sea sin descremar.

El cuadrado de Pearson (Pearson) nos ayuda a calcular cuánta leche se debe descremar y cuánta se debe dejar entera para obtener un porcentaje de grasa determinado.

Ejemplo: Queremos preparar 150 botellas de leche de 2.5% de grasa a partir de leche entera de 3.4%. Cuánta leche debo descremar?



2.5 − 0.5 = 2.0 Partes de leche entera

3.4 − 2.5 = 0.9 Partes de leche descremada.

2.0 + 0,9 = 2.9 Total partes

Tenemos que mezclar 2 partes de leche entera con 0.9 partes de leche descremada para un total de 2.9 partes.

Si (2.9 partes corresponden a 150 botellas

0.9 partes de leche descremada——————X

$$X = \frac{0.9 \times 150}{2.9} = 46.5 \text{ botellas de leche descremada}$$

Quiere decir que debemos mezclar 46.5 botellas de leche descremada con 103.5 botellas de leche sin descremar.



Normatividad

Lácteos: Decreto 616 de 2006

ARTÍCULO 1o .- OBJETO. El presente decreto tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que debe cumplir la leche de animales bovinos, bufalinos y caprinos destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores.

Derivados Lácteos: Resolución 2310 de 1989

ARTICULO 1.o. De las actividades que se regulan. Los Derivados Lácteos que se produzcan, importen, exporten, transporten, procesen, envasen, comercialicen o consuman en el territorio nacional, deberán cumplir con las reglamentaciones de la presente resolución y las disposiciones complementarias que en desarrollo de la misma o con fundamento en la Ley 09 de 1979, dicte el Ministerio de Salud.



Normatividad

Quesos: Resolución 1804 de 1989

Clasificación de los Quesos

Rotulado: Resolución 5109 y Resolución 810 de 2001

Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.



Normatividad

Agua Potable: Resolución 2115 del 2007

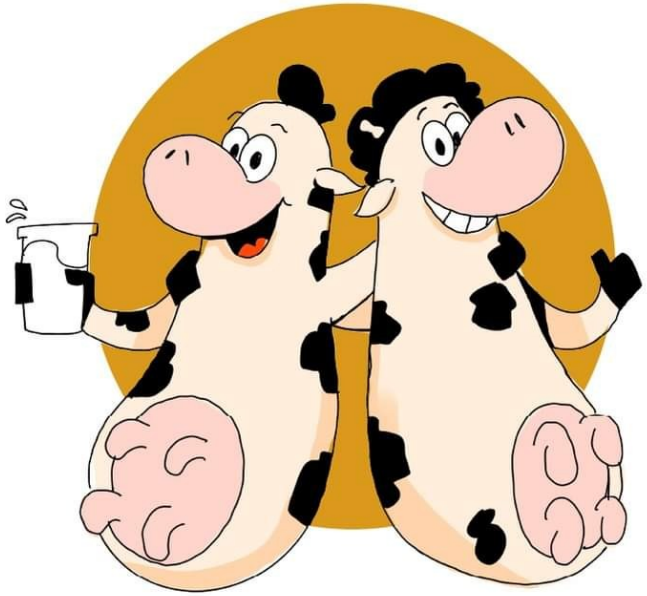
Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano


Razones
POR LAS QUE DEBEMOS
tomar leche
Y COMER LÁCTEOS...
PARTE IV
ANALAC


Se resalta su contenido de vitaminas:
B12 (cobalamina)
B2 (riboflavina)
B5 (ácido pantoénico)
Vitamina A
B1 (tiamina)
B6 (piridoxina)
Vitamina C
B9 (ácido fólico)
Vitamina E
Vitamina B3 (niacina)
Vitamina D
ANALAC

Entre las múltiples funciones de las vitaminas del complejo B, se destaca su contribución en el **metabolismo de proteínas y grasas,** favorece el óptimo funcionamiento del sistema nervioso y la formación de **glóbulos rojos, ADN, ARN, energía y tejidos.**





La **vitamina A (retinol)** es importante en la visión, crecimiento, desarrollo y mantenimiento de dientes, tejidos blandos y óseos, membranas mucosas y piel. Contribuye al **buen funcionamiento reproductivo, inmunológico y de órganos** como el corazón y los pulmones.

La **vitamina C** tiene propiedades antioxidantes y curativas. Ayuda en la formación de vasos sanguíneos, cartílagos, músculos y colágeno en los huesos. **Favorece la absorción y almacenamiento del hierro.**



ANALAC



La vitamina D facilita la **absorción de calcio,** contribuye en el buen funcionamiento del sistema inmunológico, muscular y cerebral por sus propiedades **antiinflamatorias, antioxidantes y neuroprotectoras.**



ANALAC



¡Tomar leche y comer lácteos **es llenarte de vida!**

¡En ellos encuentras la salud para tu familia!

Comenta

Comparte

ANALAC

APOYA AL #MÁSLECHE MÁSVIDA CAMPO COLOMBIANO

Guarda

MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

INTRODUCCION

- Es importante conocer y cumplir las normas de higiene durante la manipulación de alimentos, porque así podremos garantizar la seguridad de éstos y evitar enfermedades de origen alimentario.

- La mayoría de las veces el manipulador de alimentos es el que interviene como vehículo de transmisión de estas enfermedades, con lo cual es importante que tengamos en cuenta el gran papel que jugamos en la prevención.



Un manipulador de alimentos es toda persona que por su actividad laboral tiene contacto directo con los alimentos durante cualquiera de sus fases desde que se recibe hasta que llega al consumidor final, esto es durante: su preparación,fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio.







¿Que es un alimento?

Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarias para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia.

Peligros de los alimentos

Existen tres tipos de peligros que pueden contaminar los alimentos y provocar un riesgo para la salud pública:

PELIGROS FÍSICOS

- Los que ocurren naturalmente

Cascaras, espinas

- Los que están presentes no intencionalmente

Por el uso de los equipos o por el manipulador

(vidrio, metal, plástico, cabellos)

PELIGROS QUÍMICOS

- Los que ocurren naturalmente

Alérgenos o micotoxinas

- Los que se agregan intencionalmente

Aditivos o conservantes

- Los que están presentes no intencionalmente

Detergentes, desinfectantes, herbicidas, pesticidas.

PELIGROS BIOLÓGICOS

- El problema principal lo constituyen los microorganismos (bacterias, levaduras, hongos, virus y parásitos).





Tipos de contaminación en los alimentos: Primaria, Directa y Cruzada

CONTAMINACIÓN PRIMARIA O DE ORIGEN



Ocurre en el proceso mismo de producción primaria de alimentos.

Por ejemplo: Cosecha, ordeñe, pesca.

Un típico ejemplo es cuando el huevo se contamina por las heces de la gallina.

CONTAMINACIÓN DIRECTA

Los contaminantes llegan al alimento por medio de la persona que los manipula. Este tipo de contaminación posiblemente es la forma más simple y común de contaminación de los alimentos.

Un típico ejemplo es cuando estornudamos sobre la comida.



CONTAMINACIÓN CRUZADA





Esta contaminación se entiende como el paso de un peligro presente en un alimento a otro que se encontraba inocuo, utilizando como vehículo superficies o utensilios que han estado en contacto con ambos alimentos sin la debida limpieza y desinfección requerida.

Las formas más frecuentes de contaminación cruzada ocurren cuando el manipulador permite el contacto de un alimento crudo con uno cocido listo para consumir, a través de tablas para cortar o utensilios de cocina.

ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

- Los microorganismos actúan como fuente de infección o peligro alimentario. Pero **¿qué son los microorganismos?** También se les llama gérmenes o microbios y son seres vivos tan pequeños, que resultan invisibles al ojo humano, es decir, que sin un microscopio no somos capaces de verlos.
- Están en cualquier parte, en nuestra piel, pelo, aire, suelo, agua, ambiente… por eso es importante conocerlos y saber qué hacer para evitar su aparición en lugares donde no deberían estar.
- Los clasificaremos en función del daño que pueden causarnos:

- **Beneficiosos**: No todos los microorganismos son malos, puesto que algunos los utilizamos para elaborar alimentos (yogur, queso, pan…)

- **Alterantes**: estos son responsables de la putrefacción de los alimentos. Nos "avisan" de su presencia, puesto que cuando están en un alimento hacen que éste cambie el olor, color, sabor y textura normal. Por ello, normalmente, no utilizaremos estos alimentos al presentar un aspecto "raro". Si algo huele mal o tiene color raro no lo vamos a consumir.

- **Patógenos**: estos son los más peligrosos, porque a simple vista no producen cambios en el alimento. Son los principales responsables de las enfermedades de transmisión alimentaria.

SISTEMAS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

a. Refrigeración
b. Congelación
c. Deshidratación
d. Envasado al Vacío
e. Conservas
f. Fermentación

a. Pasterización
b. Cocción
c. Uperización (UHT)
d. Salazón
e. Azucarado
f. Añadir conservantes



ENVASADO Y ETIQUETADO

Las **ETIQUETAS** de los productos deben informarnos de todo lo relacionado con el alimento que contiene, y debe hacerlo de forma clara y legible. A continuación, expondremos lo obligatorio para todos los productos, aunque en función del tipo de alimento esta etiqueta puede variar ligeramente:

Denominación del producto: El nombre o cómo lo conocemos.

Ingredientes: Qué compone ese producto. Se colocan en orden descendente (de lo que más hay a lo que menos hay).

Grado alcohólico: Si posee alcohol.

Peso o unidades: En función de cómo se comercialice. Se indicará la cantidad neta y bruta en caso de contener líquido.

Instrucciones de conservación y uso

Fecha de caducidad o consumo preferente.

Razón social o denominación del fabricante o envasador, y su domicilio.

Lote: código con el que podríamos “rastrear” ese producto en caso de haber problemas con él. Son productos que están fabricados o envasados en circunstancias similares.

ENVASADO Y ETIQUETADO

Hay prácticas que no están permitidas con respecto al etiquetado como el reetiquetar productos (se considera fraude, puesto que podemos haber cambiado datos como la fecha de caducidad).

Varitas de Merluza

Ingredientes: Merluza (52%), harina de trigo (12%), agua, aceite vegetal, levadura, sal.

Mantener a -18°C PESO NETO 450g
Preparación: horno a 220°C durante 15 min.

LOTE: 44100
Consumir preferentemente antes del 12/12/2013

ENVASADO Y ETIQUETADO





¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos

0



Mójese las manos con agua;

1



Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;

2



Frótese las palmas de las manos entre sí;

3



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

4



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

5



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;

6



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

7



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

8



Enjuáguese las manos con agua;

9



Séquese con una toalla desechable;

10



Sírvase de la toalla para cerrar el grifo;

11



Sus manos son seguras.

Organización Mundial de la Salud | Seguridad del Paciente — UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCION MAS SEGURA | SAVE LIVES Clean Your Hands

VESTIMENTA PARA MANIPULADOR DE ALIMENTOS

- El objetivo de la vestimenta en los servicios de alimentación o en la industria de alimentos es ofrecer protección tanto para las personas como para los productos y objetos que manipula.



VESTIMENTA PARA MANIPULADOR DE ALIMENTOS

- **Cofia:** es un elemento protector que contiene el cabello y evita que caiga sobre los alimentos que se están preparando y las superficies del ambiente de trabajo.
- **Barbijo o Cubreboca:** se utiliza para evitar la dispersión de microorganismos que pueden alojarse en boca y nariz de las personas, aunque no presenten síntomas de enfermedades.
- **Guantes de malla anticorte:** protegen a los manipuladores de posibles cortes. Sin embargo, deben mantenerse limpios y desinfectados como un utensilio más dado que la malla tiene mucha superficie que puede actuar como reservorio de suciedad y microorganismos.
- **Guantes térmicos:** su uso es recomendable cuando se manipulan productos congelados o cuando se trabaja en cámaras a bajas temperaturas. Como no son de un material apto para el contacto con alimentos, siempre deben protegerse con guantes impermeables. Además, debe considerarse su lavado y desinfección así como el reemplazo frecuente.



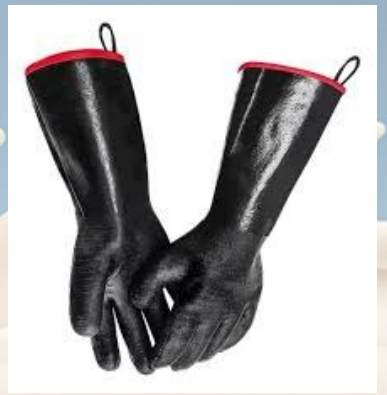






VESTIMENTA PARA MANIPULADOR DE ALIMENTOS

- **<u>Guantes impermeables</u>:** son útiles para proteger las manos de operaciones muy húmedas o frías y para proteger a los alimentos más sensibles de posibles contaminantes que el manipulador pueda portar en sus manos. Requieren el mismo tratamiento de lavado, desinfección y recambio que se aplica a las manos desnudas.
- **<u>Guardapolvo o Chaqueta</u> con cuello cerrado, mangas, sin bolsillos ni botones:** estas prendan cumplen la función de barrera entre la piel y la vestimenta de calle, y los ingredientes, alimentos y ambiente de trabajo. Por este motivo se busca que sea cerrado. Respecto de los bolsillos, no se permiten para evitar que se guarden elementos que puedan resultar contaminantes (lápices, ganchos, pelusa…). Y los botones en sí mismos también pueden desprenderse o romperse y convertirse en un contaminante físico. En todos los casos, se recomienda que las prendas no sean demasiado holgadas para mantener el control sobre las mismas y darle seguridad a las personas.





VESTIMENTA PARA MANIPULADOR DE ALIMENTOS

- **Delantal:** se utilizan como una doble protección, sobre todo en operaciones muy sucias o húmedas. Con su uso se evita el recambio de toda la vestimenta durante la jornada de trabajo y su consiguiente desgaste. Es importante que los delantales no tengan lazos sueltos que puedan engancharse en equipos y utensilios y provocar derrames o accidentes.
- **Pantalón largo:** esta prenda también sirve como barrera entre la piel y el ambiente de trabajo por lo que se recomienda que cubra toda la pierna.
- **Zapatos o botas de seguridad y lavables:** el calzado debe cumplir varias funciones, una es la de barrera, otra de seguridad contra cortes, aplastamientos y resbalones, y una tercera función de higiene por lo que se requiere que sean de un material que resista las operaciones de lavado y desinfección.







LIMPIEZA E HIGIENE

En lo referente a limpieza e higiene, no hay que tener en cuenta solo la limpieza de los manipuladores, sino también la limpieza de todo lo que va a rodear al alimento, desde los utensilios hasta las instalaciones.

Limpiamos porque puede ser peligroso por la aparición de microorganismos, pero también lo hacemos para evitar que aparezcan plagas, puesto que zonas con mala limpieza favorecen la aparición de dichos animales.

Lo primero es diferenciar entre limpieza y desinfección ¿Es lo mismo? NO. Son dos acciones que deben darse conjuntamente, y así obtendremos una correcta higienización en todo lo que rodea al alimento.

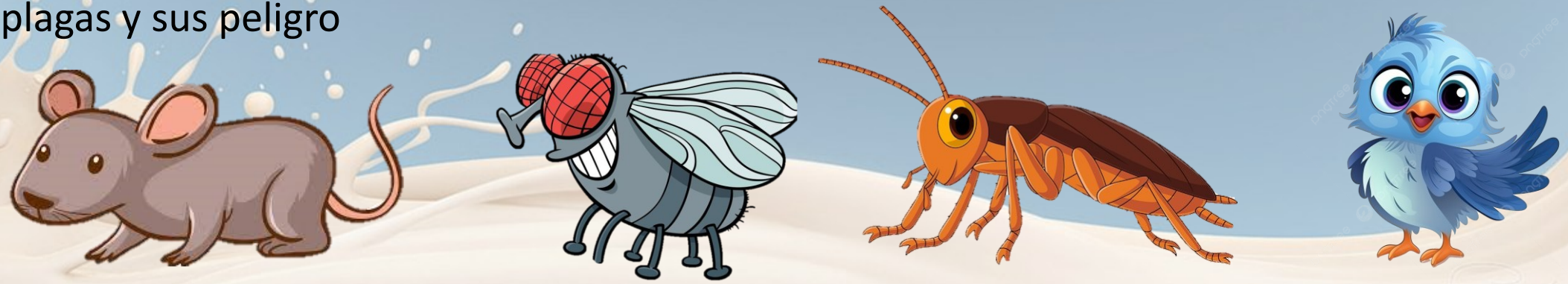
Limpiar es eliminar todos los residuos visibles que pueden servir de alimento para los microorganismos. Si sólo limpiamos no vamos a eliminar a los microorganismos, que podrían crecer en esas superficies.

La ***desinfección*** debe realizarse después de limpiar, y con ella conseguiremos eliminar o disminuir en gran medida los microorganismos que pueda haber, hasta límites que no tengan riesgo de contaminación para los alimentos.

CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

- **Las plagas son uno de los problemas más graves para los establecimientos de la industria de alimentos y el sector horeca**. Por naturaleza, los animales se sienten atraídos por los alimentos, y cuando no se toman las medidas necesarias para controlarlos, estos invaden las instalaciones en donde se almacenan, preparan o manipulan alimentos, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria.

- **Las plagas representan una gran amenaza para la higiene y la inocuidad en los procesos de la industria de alimentos, debido a que son transmisoras de enfermedades y facilitan la propagación de todo tipo de bacterias, virus y gérmenes perjudiciales para la salud de los consumidores.** Existen una gran variedad de plagas que pueden afectar a los negocios de la industria gastronómica en cualquiera de sus etapas de producción. Para diseñar un protocolo eficiente para el control de plagas, es necesario conocer los diferentes tipos de plagas y sus peligro



DESECHOS SOLIDOS

- Descripción de todos los procesos necesarios para manejar adecuadamente los residuos que se generan en el proceso, los residuos solidos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción y disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y disponer de recipientes e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos según lo estipulado en las normas sanitarias vigentes.



TABLA DE DOSIFICACIÓN CON HIPOCLORITO (5,25%)

abastecimiento a precio justo

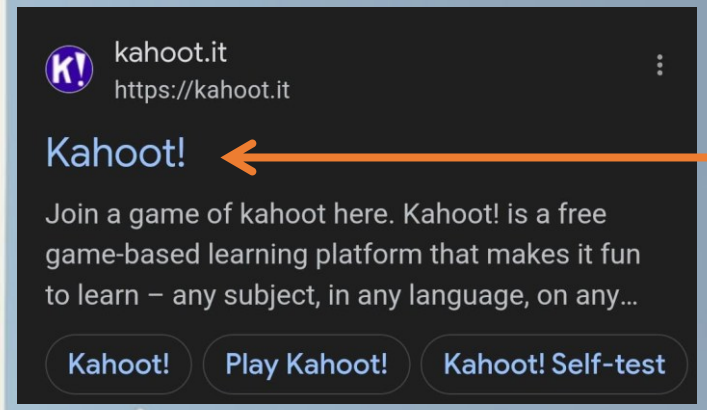
ELEMENTO A DESINFECTAR	CANTIDAD DE AGUA	CANTIDAD DE HIPOCLORITO	TIEMPO DE ACCIÓN	FORMA DE APLICACIÓN
Frutas, verduras y hortalizas	1 litro	1 ml	5 min	Inmersión, aspersión
Utensilios y equipos	1 litro	3 ml	8-10 min	Inmersión, aspersión
Superficies	1 litro	4 ml	10-15 min	Directo
Paredes, pisos y techos	1 litro	6 ml	10-15 min	Directo, aspersión
Baños	1 litro	8 ml	10-15 min	Aspersión.
Uniformes	1 litro	4 ml	10-15 min	Inmersión
Ambientes	1 litro	6 ml	----------	Aspersión

En convenio con:

ACTIVIDAD



Escribir kahoot en su navegador

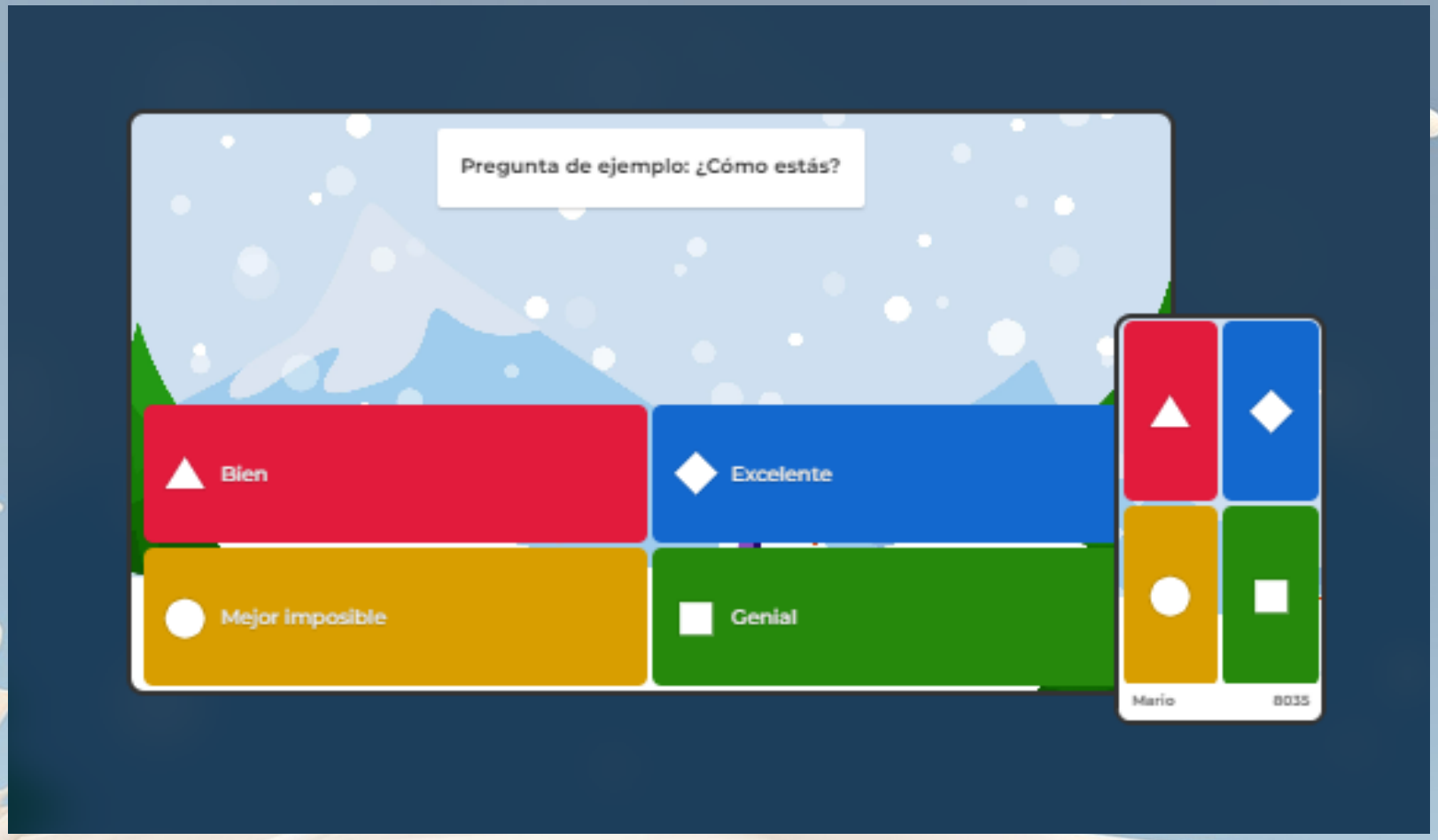


Dar click aquí,

Poner pin en la siguiente pantalla y a ganar



Elaboración de Derivados Lácteos




GRACIAS