

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN ALIMENTOS.

TEMA:

ELABORACIÓN DE PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN, HIGIENE DEL PERSONAL, Y CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA **LÁCTEOS GONZÁLEZ** DEL DEPARTAMENTO DE CHONTALES DURANTE LOS MESES DE ENERO-JUNIO DE 2013.

AUTORES:

BR.MOISÉS ARIEL POVEDA SALINAS.

BR. VANESSA MARÍA SAAVEDRA RODRÍGUEZ.

TUTOR: M.Sc. INDIANA DÁVILA PRADO.

LEÓN, JUNIO 2013.

DEDICATORIA.

En primer lugar a **Dios**, quien con su misericordia, gracia y protección divina me concedió la vida todo este tiempo, por ayudarme a concluir con éxito mi estudio monográfico; brindándome sabiduría, paciencia, perseverancia y fortaleza para alcanzar mi sueño.

A **mi Familia** en especial a **mis Padres y Hermanos** por su apoyo incondicional y aporte económico, el cual me ha brindado la oportunidad de llegar a ser una persona de bien para la sociedad.

Moisés Ariel Poveda Salinas.

DEDICATORIA.

Dedico el fruto de mi esfuerzo y de mis padres primeramente a **Dios**, por ser el creador de la vida y por su amor incondicional.

A mis **familiares y amigos** quienes siempre fueron un soporte fundamental para culminar una parte de este largo caminar, y que sin duda alguna forjó en mí una persona de principios y con criterio propio.

Vanessa María Saavedra Rodríguez.

AGRADECIMIENTO.

Agradezco:

A Dios.

Por haberme dado la oportunidad de la vida, brindarme fortaleza, esperanza, sabiduría y deseos de superación en cada momento de mi vida.

A mis Padres y Hermanos.

Por su constante apoyo que día a día me brindaron, siempre dándome ánimo, confianza, amor y fortaleza, quienes me apoyaron en la lucha por graduarme como Ingeniero en Alimentos.

Moisés Ariel Poveda Salinas.

AGRADECIMIENTO.

Agradezco a mis padres y hermanos por su apoyo desinteresado e incondicional, ya que ellos son el motor que me impulsa día a día a continuar por el camino de la vida y quienes me han enseñado que no importa las veces que uno caiga, sino, que lo importante es saber levantarse y continuar en la lucha.

A mis maestros quienes sembraron en mí la semilla del conocimiento. A todos ellos mi gratitud eterna.

Vanessa María Saavedra Rodríguez.

INDICE.

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	3
IV. OBJETIVOS.....	4
V. MARCO TEÓRICO.....	5
PRODUCCIÓN DE LECHE EN NICARAGUA.....	5
Producción de queso.....	7
Precios internos del queso.....	7
LECHE DE VACA.....	10
LACTOGÉNESIS Y ESTRUCTURA DE LA LECHE.....	11
COMPOSICIÓN DE LA LECHE.....	15
PRUEBAS SENSORIALES.....	22
PRUEBAS DE PLATAFORMA.....	23
CONSERVACIÓN DE LA LECHE.....	27
TRATAMIENTOS TÉRMICOS.....	28
RECIENTES INNOVACIONES TECNOLÓGICAS.....	31
DERIVADOS LACTEOS.....	32
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS.....	34
VI. METODOLOGÍA.....	40
VII. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	42
VIII. CONCLUSIÓN.....	109
IX. RECOMENDACIONES.....	110
X. BIBLIOGRAFÍA.....	111
XI. ANEXOS.....	113

ÍNDICE DE CUADROS.

	Pág.
Cuadro 1. Producción nacional de leche.....	5
Cuadro 2. Precio de la leche en los mercados.....	6
Cuadro 3. Consumo per cápita de productos lácteos.....	6
Cuadro 4. Precio del queso seco en los mercados.....	7
Cuadro 5. Precios de exportaciones FOB del queso.....	8
Cuadro 6. Exportaciones de productos lácteos.....	8
Cuadro 7. Exportaciones FOB de productos lácteos.....	9
Cuadro 8. Características fisicoquímicas de la leche cruda.....	14
Cuadro 9. Composición nutritiva de la leche.....	21
Cuadro 10. Clasificación de los quesos según la humedad.....	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

	Pág.
Grafico 1. Edificio.....	42
Grafico 2. Equipos y utensilios.....	43
Grafico 3. Personal.....	44
Grafico 4 . Control en el proceso y la producción.....	45
Grafico 5. Almacenamiento y distribución.....	46

I. INTRODUCCIÓN.

En Nicaragua el sector lácteo se ubica en la zona de Boaco, Chontales y Matagalpa; lugares donde se produce la mayor parte de los lácteos que se consumen en el país. Esta producción es de carácter estacional, es decir, que durante el invierno se genera una sobre producción de leche, mientras que en la época de verano se produce una escasez, reduciéndose la producción industrial de los lácteos. En función de la época de invierno, se produce en el mes de junio lo que se llama “golpe de leche”, llamado así por el incremento fuerte en la producción; esto ocasiona una marcada fluctuación en el acopio, precio de la leche y en el precio de los productos derivados. Pero no solo el tiempo interviene en la inestabilidad del sector lácteo, sino también aspectos como: infraestructura de los acopios los cuales carecen de caminos de penetración dificultando la comercialización e influyendo en la calidad de la leche debido al tiempo de traslado, las condiciones higiénicas de transporte, y la carencia de licencia sanitaria en las pequeña y medianas empresa, lo que no les permite acceder a nuevos mercados para tener mayor competitividad ante las grandes industrias.

Pese a todos los problemas que enfrenta el sector, la industria láctea se ha desarrollado en los últimos años incrementando no solo su capacidad productiva en el campo, sino también su industrialización y comercialización, debido a esto se hace necesario que las pequeñas industrias procesadoras de lácteos cuenten con programas que garanticen la limpieza y desinfección del lugar, sus equipos y utensilios; así también con programas de higiene del personal que manipula los productos, que corroboren la salud de los manipuladores y lo más importante el control de sus procesos, lo que contribuirá sin duda alguna a extender sus mercados.

II. ANTECEDENTES.

En la industria láctea a grandes rasgos pueden identificarse tres tipos de productores: pequeños (24% de la producción total), medianos y cooperativas (60%) y grandes productores (16%). Este sector ha venido evolucionando en la mejora de la calidad de sus productos desarrollando programas que garanticen la inocuidad de los mismos pero esto únicamente ha sido implementado en las grandes industrias exportadoras llevando ventaja ante los pequeños productores ubicados en diferentes zonas de nuestro país siendo las más destacadas Zona Central: Matagalpa con más de 35 plantas procesadoras de leche ubicadas en Río Blanco, Matiguás y Muy Muy; Chontales más de 36 plantas procesadoras de leche ubicadas en Juigalpa, La Libertad, Santo Tomás, Acoyapa, San Pedro de Lóvago, Comalapa, La Gateada, Nueva Guinea, Muelle de los Bueyes, Santo Domingo, Villa Sandino y el Almendro; Boaco más de 35 procesadoras de leche situadas en Camoapa, Teustepe, San Lorenzo, Santa Lucía y La Embajada; Zona Occidental ubicada en León, La Paz Centro y Nagarote, Managua: Chiltepe; Rivas: Cárdenas en inmediaciones de Rivas. Es por esto que el Ministerio de Fomento Industria y Comercio en conjunto con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) ha desarrollado programas de capacitación y asistencia técnica a las MIPYMES a nivel nacional, a fin de mejorar los procesos de producción y en la gestión de la calidad de los productos que elaboran, apoyando al desarrollo de este grupo para la mejora continua de su producción. (JICA)

Una de las pequeñas empresa destacada en Chontales, es Lácteos González, la cual se inició a construir el 1 de diciembre de 1999 empezando sus labores el 16 de julio del 2000 al mando de su propietario Félix González, cinco años más tarde por razones económicas dejó de funcionar retomando sus labores en el 2005. Esta empresa comercializa sus productos en los mercados de Managua y en supermercados LA UNION, actualmente procesan 2000 galones de leche al día.

III. JUSTIFICACIÓN.

En la búsqueda continua por elevar la calidad de vida, el hombre se ocupa y preocupa por mejorar los procesos productivos encaminados a la elaboración de alimentos inocuos, lo que involucra una serie de aspectos desde la higiene de los manipuladores hasta la estandarización de los procesos, lo que ayudará a la empresa Lácteos González a enrumbarse a nuevos y exigentes mercados tanto nacionales como extranjeros. Es por ello que el presente estudio está dirigido a uno de los principales rubros económicos de nuestro país como lo es el sector lácteo enfocado en programas de limpieza y desinfección de equipos y utensilios, higiene de manipuladores y control en el proceso y la producción.

IV. OBJETIVOS.

General.

Elaborar programa de limpieza y desinfección, higiene del personal y control en el proceso y la producción en Lácteos González ubicada en el departamento de Chontales durante los meses de enero-junio 2013.

Específicos.

Aplicar la ficha de inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para evidenciar las debilidades de Lácteos González.

Redactar un programa de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios.

Elaborar un programa de higiene del personal con sus registros de manera que garantice la salud de los manipuladores de alimentos.

Elaborar un programa para el control en el proceso y la producción de queso fresco, queso morolique, quesillo y crema elaborados en Lácteos González, mediante Flujogramas, cartas tecnológicas, fichas técnicas y registros.

V. MARCO TEÓRICO.

PRODUCCIÓN DE LECHE EN NICARAGUA.

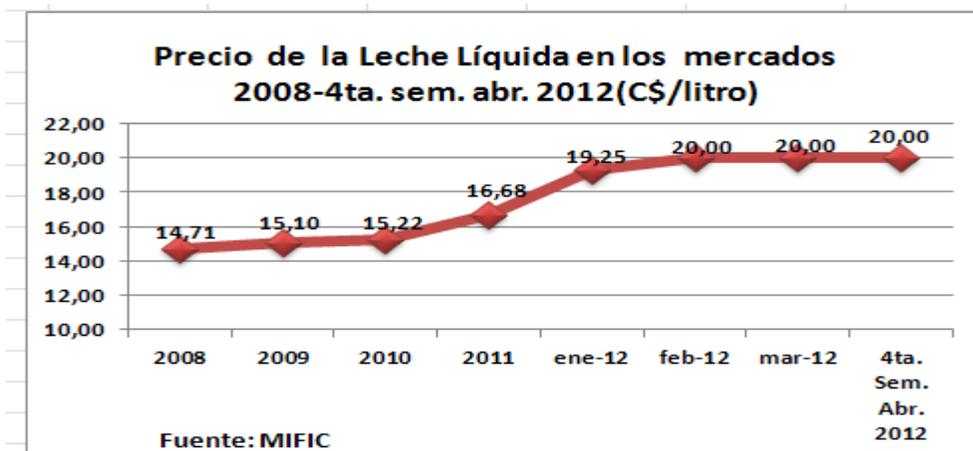
La producción y procesamiento de leche en Nicaragua es una de las tres actividades económicas nacionales sobresalientes y con gran dinámica de crecimiento y proyecciones positivas dentro del marco de las Políticas y Programas del Gobierno. (<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>).

En el 2011 la producción nacional de leche fue de 205.9 millones de galones para un crecimiento de 21.1% (35.9 millones de gal) con respecto a los 170.0 millones de gal en 2006 y en 6.9% (13.2 millones de gal) con respecto a los 192.7 millones de gal en 2010. (<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>)

Cuadro 1. Producción nacional de leche.

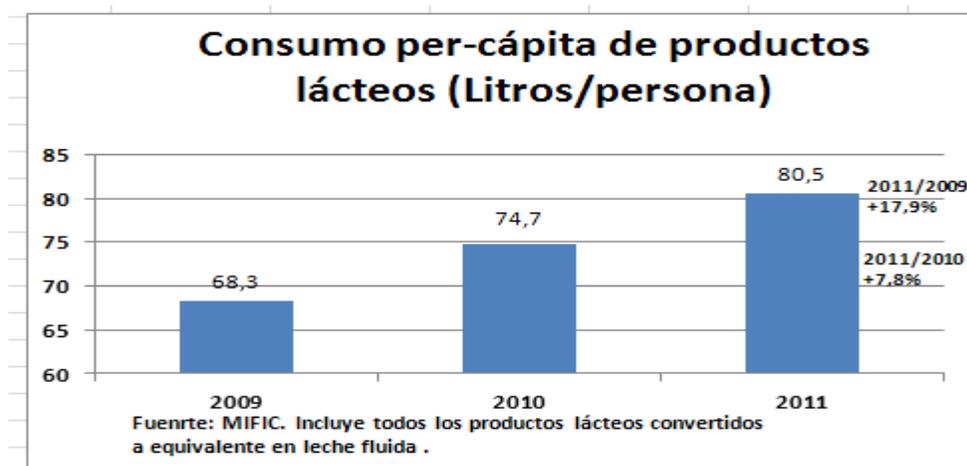


Cuadro 2. Precio de la leche en los mercados.



El consumo per-cápita de productos lácteos convertidos a su equivalente a leche fluida fue de 80.5 litros/persona en 2011 para un crecimiento de 17.9% con respecto a 2009 y de 7.8% con respecto a 2010, un indicador de la mejora en la soberanía y seguridad alimentaria de las familias nicaragüenses, especialmente las más pobres. (<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>)

Cuadro 3. Consumo per cápita de productos lácteos.



Producción de queso.

El repunte de la industria del queso, está intrínsecamente ligada al aumento en la producción de leche. Más del 85% de la producción nacional de leche se ha orientado principalmente a la producción de queso estimulado por una demanda creciente en El Salvador y el mayor mercado interno producto de la mejoría en los ingresos de los pobres. (<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>)

Los países de la región centroamericana son importadores netos de productos lácteos, siendo Nicaragua un exportador neto y con un gran potencial de desarrollo del sector lácteo. Nicaragua se ha posicionado como el primer exportador de quesos al mercado Centroamericano.

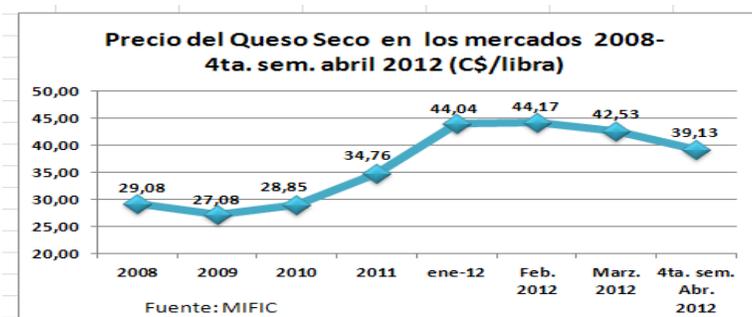
(<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>).

Precios internos del queso

Los precios internos del queso en lo que va de 2012 también muestran una tendencia a la baja en los mercados de Managua, pasando de C\$44.17 libra en febrero a C\$39.13 libra a la cuarta semana de abril.

(<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>)

Cuadro 4. Precio del queso seco en los mercados.



El mantenimiento de los precios de la leche y del queso en lo que va del 2012, ha facilitado al acceso a estos productos, contribuyendo a la seguridad y soberanía alimentaria de las familias nicaragüenses.

(<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>)

Nicaragua pasó de un monto de las exportaciones FOB de productos lácteos (leche, queso y otros productos) de US\$62.5 millones en 2006 a US\$135.7 millones en 2011, para un crecimiento de 117.0% (US\$73.2 millones).

(<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>)

Cuadro 5. Precios de exportaciones FOB del queso.



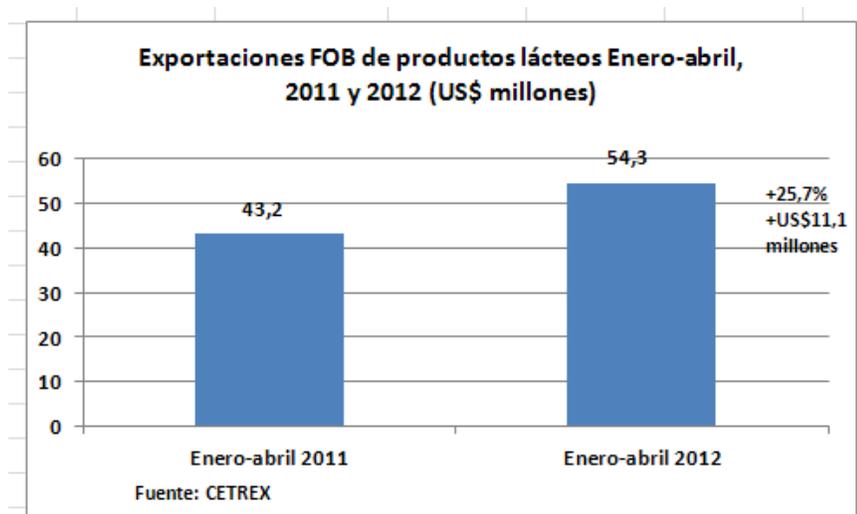
Las exportaciones de lácteos por productos muestran el rápido crecimiento de las exportaciones de queso que se elevaron a US\$81.4 millones en 2011 para un crecimiento de 179.8% con respecto a 2006 y en 18.4% con respecto a 2010. (<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>)

Cuadro 6. Exportaciones de productos lácteos.



Durante el período enero-abril, 2012, las exportaciones de productos lácteos se elevaron a US\$54.3 millones para un crecimiento de 25.7% (US\$11.1 millones) con respecto a los US\$43.2 millones en igual período de 2010. (<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>).

Cuadro 7. Exportaciones FOB de productos lácteos.



Tanto la exportación de leche como de queso se incrementaron durante el período enero-abril 2012, con respecto a igual período de 2011, en 32.7% la leche y en 23.1%, el queso. (<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>).

Para el 2012, se estimó un valor de US\$158.4 millones en exportaciones de productos lácteos con un crecimiento de 16.7% (US\$22.7 millones) con respecto a 2011; esto basado en el comportamiento de las exportaciones de productos lácteos en el primer cuatrimestre. Las exportaciones de queso se estimaron para el 2012, en US\$96.6 millones con un crecimiento de 18.7% con respecto a 2011 y la leche con exportaciones de US\$59.3 millones para un crecimiento de 14.0% para 2012. La leche superaría con creces su caída en 2011.

(<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>).

Tanto mayores precios como mayores volúmenes soportan el incremento de las exportaciones de productos lácteos para 2012. El Salvador es el principal mercado de exportación de los productos lácteos nicaragüenses, en segundo lugar los Estados Unidos y Venezuela que se ha convertido en excelente mercado para la leche. El mercado Venezolano a través del ALBA constituye un mercado de gran potencial para los productos lácteos de Nicaragua. Para el período enero-abril, 2012 Venezuela representó el 84% de las exportaciones de leche, Estados Unidos el 14% y Honduras el 14%. Las exportaciones de queso en el período enero-abril 2012, hacia El Salvador son el 72%. El establecimiento de una demanda orientada por el mercado salvadoreño ha estimulado la producción lechera y la producción de quesos (crudos y pasteurizados, duros y blandos, salados) por parte de pequeños productores y cooperativas de producción y procesamiento.

(<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html>).

LECHE DE VACA

Para los mamíferos, la leche es su razón de ser. Se fabrica en las glándulas mamarias de las hembras de cada especie y su composición es la idónea para las crías recién nacidas; es el único alimento proporcionado por la naturaleza con el exclusivo fin de nutrir a sus crías. La leche constituye el vínculo físico-biológico más importante entre la madre y la cría tras el parto, pues la relación entre ambas continúa mientras dura el período de lactancia. (Vargas, 2006).

Inmediatamente después del parto, la vaca empieza con las secreciones mamarias; durante los primeros dos o tres días el llamado calostro, que es un líquido con un alto contenido de sólidos, de fuerte color y sabor amargo, abundante en inmunoglobulinas y con la siguiente composición promedio: 79% agua, 10% proteínas, 7% grasa, 3% de lactosa y 1% de ceniza. Dicho calostro está destinado fundamentalmente a fortalecer el sistema de protección del becerro y solo a éste le sirve; por su gran proporción de inmunoglobulina, es sumamente sensible a la desnaturalización térmica. (Badui, 1993)

El consumo regular de leche animal por parte del hombre se remonta al momento en que nuestros antepasados dejaron de ser nómadas y comenzaron a cultivar la tierra para alimentar a los animales capturados que mantenían junto al hogar. (Vargas, 2006).

El hombre comenzó a usar la leche de los animales salvajes como alimento, serían empleados para tal objetivo la oveja en primer lugar, la cabra después y más tarde la vaca. A lo largo de la historia de la humanidad, la leche ha tenido el prestigio que le confiere su rica y variada composición, así como sus propiedades nutritivas. De muy pocos alimentos se han obtenido tantos y tan diversos derivados, y muy pocos están presentes en tan distintas culturas. (Vargas, 2006).

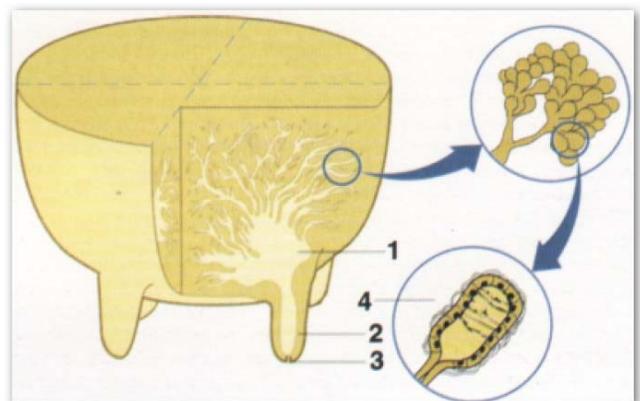
La leche es un compuesto líquido, opaco, de color blanco marfil y con el doble de viscosidad que el agua. Esa coloración se torna ligeramente azulada cuando se añade agua o se elimina la grasa. Es este componente, la porción lipídica, el que da aspecto amarillento a la superficie cuando la leche se deja un tiempo en reposo; los causantes son los pigmentos carotenoides que hay en los piensos con que se alimenta a los animales. El sabor de la leche es delicado, suave, ligeramente azucarado; su olor tampoco es muy intenso, aunque sí característico. La grasa que contiene presenta una acusada tendencia a captar los olores fuertes o extraños procedentes del ambiente. (Vargas, 2006).

LACTOGÉNESIS Y ESTRUCTURA DE LA LECHE

A continuación se muestra el proceso de la secreción láctea a nivel de las células lactogénicas:

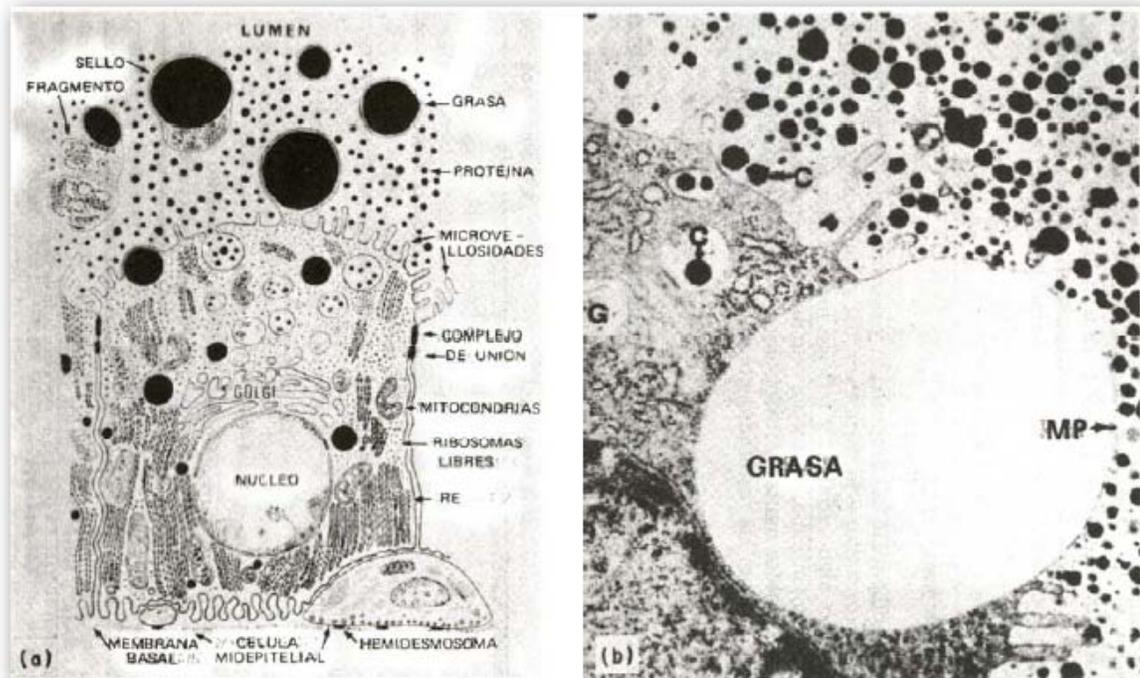
Esquema de la ubre de vaca:

- 1 Cisterna de la ubre
 - 2 Cisterna del pezón
 - 3 Canal del pezón
 - 4 Alvéolos
- (López, 1996).



Aunque el contenido de sólidos de la leche es relativamente alto, es un líquido de viscosidad relativamente alta (2.0 poise), que fluye libremente. Esta propiedad es consecuencia de cómo se disponen sus principales componentes en el momento de la secreción. Resumiendo brevemente, la secreción comporta un proceso intracelular, en el cual las gotitas de grasa son extraídas del extremo apical de la célula secretora, envueltas por la membrana plasmática y cantidades pequeñas de componentes citoplasmáticos, fuertemente asociados y liberados en el lumen de la ubre. Simultáneamente con este proceso se desarrolla el relleno de la membrana plasmática por la membrana del aparato de Golgi. (López, 1996).

Parece que las proteínas sintetizadas en el retículo endoplasmático se resumen en las vacuolas de Golgi. En este punto también los componentes de la caseína adquieren su estructura micelar característica y se sintetiza la lactosa. Cuando la carga proteica de la vacuola entra en contacto con la membrana granular del plasma, se “funde” para formar una nueva membrana del plasma, descargando su contenido en el lumen. En la figura a continuación se ha representado, esquemática y figurativamente, estos procesos.



(a) Representación esquemática del proceso de secreción de los glóbulos de grasa envueltos en la membrana plasmática en el lumen de la glándula mamaria y liberación simultánea de

proteínas de las vacuolas de Golgi. Nótese que la membrana de la vacuola se convierte en membrana plasmática.

(b) Micro fotografía electrónica de un corte de célula secretora, que muestra idéntico proceso representado en (a), en donde se nota una vacuola de Golgi intracelular (G), una micela de caseína del interior de la vacuola y el lumen (C) y la membrana plasmática que recubrirá finalmente a la gotita de grasa que sale (MP). (López, 1996).

La típica blancura de la leche es el resultado de la multirreflexión de la luz transmitida por los glóbulos de grasa en suspensión y de las micelas de caseína. El suero, que carece de glóbulos de grasa y caseína, es un líquido transparente, de color verdoso (atribuido a la riboflavina). (López, 1996).

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para leche cruda establece que esta deberá cumplir con un aspecto líquido sin suciedad visible, color desde blanco a blanco amarillento, olor característico, sin olores extraños y sabor característico ligeramente dulce. (MIFIC, 1999).

La leche es un sistema biológico muy completo en el que se presentan tres estados físicos de dispersión de sus múltiples constituyentes:

- a) La lactosa, las sales, minerales y las vitaminas hidrosolubles, existen como una solución verdadera.
- b) Las proteínas, las caseínas y las proteínas del suero, forman dispersiones coloidales.
- c) Las sustancias liposolubles (las grasas) se encuentran como emulsión. (Badui, 1993)

Por tanto, podemos definir la leche como una suspensión coloidal de partículas en un medio acuoso dispersante. Las partículas son de dos tipos: unas tienen forma globular, de 1,5 a 10 micras de diámetro y están constituidas por lípidos; las otras son más pequeñas, de 0,1 micras de diámetro y corresponden a micelas proteicas que contienen sales minerales. (Vargas, 2006).

Al dejarla en reposo o al someterla a una centrifugación ligera, se puede separar una fracción grasa, la crema, más o menos amarillenta. Si, tras el reposo, se hierve, se favorece la aglutinación de la grasa, y se forma una película semisólida en la superficie, la nata. En el caso de que se coagulen las proteínas, se obtendrá una masa friable más o menos blanquecina, la cuajada, y un resto líquido más o menos turbio que corresponde a la fracción hidrosoluble con la lactosa disuelta, el suero. (Vargas, 2006).

Cuadro 8. Características fisicoquímicas de la leche cruda.

Requisitos	Mínimo	Máximo
Densidad a 15°C (Gravedad específica) kg/L	1.0300	1.0330
Materia Grasa % m/m	3.0	-
Sólidos totales % m/m	11.3	-
Sólidos no grasos % m/m	8.3	-
Acidez expresada como ácido láctico %(m/v)	0.13	0.16
pH	6.6	6.7
Ensayo de reductasa (azul de metileno), en horas leche para consumo directo	6.5	-
Leche para pasteurización	4.0	7.0
Impureza macroscópicas (sedimentos) (mg/500 cm³ zonas o disco)	-	4.0
Índice crioscópico (para recibos individuales por fincas)	-0.530°C (0.550°H)	-0.510°C (0.530°H)
Índice de refracción	nd201.3420	-
Índice lactométrico	8.4 °L	-
Prueba de alcohol	No se coagulara por la adición de un volumen igual de alcohol de 68 % en peso o 75% en volumen	
Presencia de conservantes	Negativa	
Presencia de adulterantes	Negativa	

Presencia de neutralizantes	Negativa
------------------------------------	-----------------

El índice crioscópico se puede expresar también en grados Hortret (°H). (MIFIC, 1999)

COMPOSICIÓN DE LA LECHE.

La leche está compuesta por agua, grasas, proteínas, azúcares, vitaminas y minerales, además de otras sustancias que están presentes en menor concentración y que en conjunto forman un sistema fisicoquímico relativamente estable; esto se debe a que todos los constituyentes se encuentran en equilibrio. La composición total varía de acuerdo con muchos factores, tales como: la raza de la vaca, tipo y frecuencia de la alimentación, época del año, hora del día del ordeño, etc. (Badui, 1993)

Agua

El contenido de agua en la leche puede variar de 70-90.5%, pero normalmente representa el 87%. El agua contenida en la leche es idéntica a cualquier otra agua y sirve como medio de solución y dispersión a los otros componentes de la leche. Gracias a esa cantidad de agua la distribución de sus componentes es bastante uniforme y permite que pequeñas cantidades de esta contengan casi todos los nutrientes. (Badui, 1993)

Proteínas

La leche es un buen alimento debido a la alta calidad de sus proteínas, las cuales se dividen en dos grandes grupos de acuerdo a su estado de dispersión: las caseínas que representan el 80% del total y las proteínas del suero o seroproteínas que constituyen el 20% restante. (Badui, 1993)

Caseína

La caseína constituye cerca del 80% del nitrógeno total de la leche de vaca. Por acción del cuajo o ácidos precipita, produciendo una masa coagulada llamada cuajada, que además de caseína, arrastra grasa, agua y algunas sales. Esta masa coagulada es la que después de prensada, salada y madurada se convertirá en el queso que todos conocemos, de ahí que la palabra caseína derive de la palabra latina *caseus*, que quiere decir queso. La caseína es una fosfo-proteína, conteniendo, en su molécula, ácido fosfórico. Al pH de la leche, alrededor

de 6.6, la caseína está presente como caseinato de calcio. Cuando la acidez de la leche se incrementa, por acción de la adición de ácido o por acidificación natural, el ácido remueve el calcio y el fosfato del caseinato de calcio, transformándolo en caseína. La caseína se coagula cuando el pH desciende a 5.2 y es menos soluble en su punto isoelectrico (pH 4.6). (López, 1996).

La caseína precipitada puede tornarse nuevamente soluble por la adición de calcio o una base, por el cambio del pH más allá del punto isoelectrico. De hecho la caseína se purifica por su precipitación con ácido y disolución con bases por varias veces. A pesar que la caseína no se coagula comúnmente en el hervido, podrá haber coagulación, si la leche estuviera ligeramente ácida o si se emplean temperaturas elevadas. Así la leche fresca ligeramente ácida tiene tendencia a coagular. La coagulación por el calor constituye un problema en la fabricación de leche evaporada. A pesar que se considera comúnmente la caseína como una proteína simple, en realidad es una mezcla de proteínas como se demuestra por electroforesis. Por este método se estudia el movimiento de las proteínas en un campo eléctrico. Así se demuestra que la caseína está en realidad conformada por tres componentes: caseínas α , β y δ , cada una se mueve a una velocidad diferente en el campo eléctrico. De las tres, la caseína α es la más importante, comprendiendo cerca de tres cuartos de la caseína total, la δ -caseína está presente en cantidad menor. (López, 1996).

Albúmina y globulina

Los métodos tradicionales de separación nos indican que el suero de leche que drena de la cuajada en la manufactura del queso, contienen albúmina y globulina. Las albúminas son solubles en agua y soluciones diluidas de sales neutras, en cuanto las globulinas son insolubles en agua pero si en las soluciones diluidas de sales neutras. Estas proteínas pueden ser precipitadas por la adición de ciertas sales y coaguladas por el calor, sin embargo ninguna es coagulada por la renina. Las albúminas tienen un peso molecular de 17,000 y las globulinas de 69,000. Cuando se calienta la leche, las albúminas forman un precipitado floculante que se asienta en el fondo y paredes del recipiente. (López, 1996).

Grasa

El contenido de grasa en los productos lácteos es de gran importancia económica y nutricional. Las vacas Guersey producen leche con más contenido graso que las vacas Holstein. Los productos lácteos descremados tienen menores valores de sólidos totales, grasa y energía. El contenido de grasa del queso depende del contenido original de grasa de la leche del cual se partió. (López, 1996).

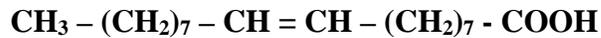
La Grasa, en la leche se encuentra en estado de suspensión, formando miles de glóbulos de tres a cuatro micras de diámetro por término medio, variando de 1 a 25 micras. Cuando se deja la leche en reposo, estos glóbulos ascienden formando una capa de nata. Estos glóbulos están protegidos por membranas, evitando así ataques enzimáticos. Por centrifugación se separa también la grasa de la leche, con lo que obtenemos dos productos: la leche descremada y la crema. Un centímetro cúbico de leche puede contener cerca de 3,000 a 4,000 millones de glóbulos de grasa. Cuando no se quiere que asciendan a la superficie, se recurre a la homogenización de la leche, la que consiste en dividir a un décimo del normal estos glóbulos de forma que queden más tiempo en suspensión. (López, 1996).

Ácidos grasos.

La grasa de leche contiene triglicéridos derivados de una amplia variedad de ácidos grasos saturados e insaturados, se diferencia de otras grasas alimenticias por su alto contenido de ácidos grasos saturados de cadenas cortas. Los ácidos grasos presentes en la leche más importantes son: oleico, palmítico, esteárico, mirístico, láurico y butírico. El oleico y linoleico son insaturados y líquidos a temperatura ambiente, al igual que el butírico, caproico y caprílico. El resto de los ácidos grasos tienen puntos de fusión altos (31 a 70 °C), por lo que son sólidos a temperatura ambiente. (López, 1996).

El ácido oleico tiene un doble enlace y un punto de fusión de 14° C, por lo que tiene un índice de yodo bajo, lo que nos da una idea de su consistencia. Cuando las vacas comen mucho pasto, aumenta el contenido de ácido oleico, siendo más líquida la grasa. Adicionalmente a los triglicéridos, la grasa de la leche contiene pequeñas cantidades de

fosfolípidos como la lecitina y la cefalina, esteroides como el colesterol y vitaminas liposolubles como A, D, E y K. (López, 1996).



Hidratos de carbono

En la práctica, la lactosa es el único azúcar de la leche, aunque en ella existen también en pequeñas proporciones poliósidos libres y glúcidos combinados.

Lactosa. El hidrato de carbono de la leche es la lactosa (azúcar de leche), un disacárido constituido por glucosa y galactosa. Está formada por la acción conjunta de la N-galactosiltransferasa y la α -lactalbúmina (lactosasintetasa) para formar la unión glucosa-galactosa; la glucosa llega a la ubre por la sangre. La lactosa es el principal agente osmótico de la leche, con lo que permite el transporte de agua desde la sangre. Reduce el licor de Fehling y es hidrolizada por la emulsina y por la enzima lactasa que es una β -glucosidasa. La fórmula estructural de la lactosa es la siguiente: Lactosa 4-D-glucosa- β -D-galactopiranosido (López, 1996).

La leche es la única fuente conocida de lactosa, la leche de vaca tiene 4.9 % de lactosa, una cantidad que no llega a endulzar debidamente a la leche. El poder edulcorante de la lactosa es cinco veces menor que el de la sacarosa y junto a las sales de la leche es la responsable de su sabor característico. Existen individuos intolerantes a la lactosa, que no producen lactasa en su tracto digestivo, lo que les causa disturbios gástricos, la tolerancia a la lactosa se ha desarrollado por selección de poblaciones adaptadas a una dieta rica en leche de vaca durante miles de años como es el caso de los pueblos ancestralmente ganaderos de Europa y Asia menor. (López, 1996).

Cuando cristaliza, a partir del suero concentrado, a temperaturas inferiores a 93.5 °C, la lactosa adopta la forma de α -hidrato, con un mol de agua. Los cristales, en forma de “hacha” afilada, son muy poco solubles y comunican una sensación desagradable, de arenilla, a la boca. Esta propiedad es la responsable del defecto, de esta sensación de arena, que acompaña frecuentemente a los helados muy compactos. Cuando la cristalización

ocurre a temperaturas superiores a los 93.5 °C, se forman cristales β -anhidros, parecidos a agujas, que son más dulces y más solubles que los cristales de α -hidrato. Si se seca rápidamente una solución de lactosa, se forma un vidrio no cristalizado, muy inestable e higroscópico. (López, 1996).

Vitaminas

La leche contiene todas las vitaminas necesarias para el hombre. Es preponderantemente rica en riboflavina. Es una buena fuente de vitamina A y tiamina, sin embargo es pobre en niacina y ácido ascórbico. En la leche, los niveles de vitamina A y el de su precursor, el caroteno, están propensos a ser más elevados en el verano, cuando la vaca lo consume abundantemente debido a su alimentación más verde que en el invierno. Las diferentes razas varían en su capacidad para transformar el caroteno en vitamina A. La leche contiene más vitamina D en verano que en invierno, debido a la mayor alimentación verde y al incremento de luz solar. Estas variaciones estacionales son corregidas en algunos países por la adición de vitamina D. (López, 1996).

Las vitaminas hidrosolubles están presentes en todas las formas de crema y leches. En la leche descremada la riboflavina se presenta como lactoflavina y le confiere un color verdoso. En la preparación del queso, gran parte de las vitaminas hidrosoluble pasan al suero, de modo que los quesos tienen pocas cantidades de estas vitaminas. Durante el hervido se pierde algo de ácido ascórbico y tiamina, por lo que la dieta debe de ser completada con alimentos ricos en estos nutrientes. (López, 1996).

Minerales, cenizas y sales

Prácticamente todos los minerales del suelo, de donde se ha alimentado la vaca, están presentes en la leche. De los minerales presentes en la leche, el calcio es el más significativo desde el punto de vista nutricional. Está presente en forma abundante y fácilmente asimilable por el organismo. Estudios dietéticos han mostrado que las deficiencias de calcio en nuestras dietas son debidas al bajo consumo de leche. Se torna difícil planear una dieta adecuada sin la presencia de productos lácteos. El contenido de fósforo también es considerable en la leche pero de menor importancia nutritiva que el

calcio ya que puede ser proveído por otras fuentes alimentarias comunes. La leche es relativamente pobre en hierro y cobre. (López, 1996).

Cenizas y sales de la leche no son términos sinónimos. Las primeras son el residuo blanco que permanece después de la incineración de la leche a 600 °C y están compuestas por óxidos de sodio, potasio, calcio, hierro, fósforo y azufre, más algo de cloruro. El azufre y fracciones de hierro y fósforo, proceden de las proteínas. Las sales de la leche son fosfatos, cloruros y citratos de potasio, sodio, calcio y magnesio. Los cloruros de sodio y los de potasio están totalmente ionizados, mientras que los fosfatos de calcio, magnesio y citrato están, una parte en forma soluble y otra en forma de complejos coloidales en equilibrio, muy débil, con el complejo caseína. Aproximadamente dos tercios del contenido total de calcio de la leche adoptan una configuración coloidal dispersa y solo un décimo de él se haya ionizado. El estado de equilibrio entre el calcio iónico y las formas ligadas o en complejos desempeña un papel importante en la estabilidad física de los productos lácteos elaborados. Por acidificación, se ioniza más calcio y ello contribuye a la desestabilización de la caseína. Por diálisis, se disocia el complejo calcio-fosfato y libera las unidades micelares. Las elevadas temperaturas desplazan el equilibrio hacia la formación de complejos, con lo que se disminuye la concentración de las especies iónicas y aumenta la estabilidad del sistema caseína. (López, 1996).

Además de las sales mayoritarias, la leche contiene trazas de otros muchos elementos, que reflejan en cierto grado, las características del alimento consumido. Algunos de estos elementos, como hierro y molibdeno, forman parte de las enzimas. (López, 1996).

Enzimas

Son catalizadores biológicos de naturaleza proteica (provista o no de una parte no proteica llamada coenzima o grupo prostético). Las enzimas se encuentran presentes como proteínas simples o como apoproteínas en los complejos lipoprotéicos. Las enzimas de la leche se encuentran repartidas en todo el sistema, sobre la superficie del glóbulo graso, asociado a las micelas de la caseína y en forma simple en suspensión coloidal. A pesar del gran número de enzimas presentes en la leche unos pocos revisten especial interés para el

bromatólogo. Las más importantes son: Fosfatasa alcalina que sirve como indicador de la deficiente pasteurización, Lipasa, Proteasa y Xantinaoxidasa. (López, 1996)

ACIDEZ

La leche es ligeramente ácida, presentando comúnmente un pH entre 6.5 y 6.7. Es bien tamponado por las proteínas y por las sales minerales, en especial por causa de los fosfatos. La mayor acción tampón se da entre pH 5 y 6, esta es alcanzada en la medida que la leche se va tornando ácida y no por causa de la acidez de la leche fresca. Cuando la leche es calentada, al principio, el pH desciende por la liberación del dióxido de carbono, para luego aumentar por la liberación de iones hidrógeno, cuando el calcio y el fosfato conforman compuestos insolubles. Un equilibrio entre estas dos fuerzas opuestas previene de grandes cambios durante los tratamientos térmicos a que es sometida industrialmente la leche. (López, 1996).

Cuadro 9. Composición nutritiva de la leche (por 100 g de porción comestible)

Leche	Agua (mL)	Kcal (n)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de carbono (g)	Calcio (mg)	Vit. B2 (mg)	Niacina (mg)
Entera	88,6	65,0	3,3	3,7	5,0	121,0	0,2	0,8
Semidesnatada	91,5	49,0	3,5	1,7	5,0	125,0	0,2	0,2
Desnatada	91,5	33,0	3,	0,1	5,0	130,0	0,2	0,8

Leche	Vit. B12 (mcg)	Vit. A (mcg)	Vit. D (mcg)	AGS (g)	AGM (g)	AGP (g)	Colesterol (mg)

Entera	0,3	48,0	0,03	2,2	1,2	0,1	14,0
Semidesnatada	0,3	23,0	0,01	1,1	0,6	0,0	9,0
Desnatada	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	2,0

AGS= grasas saturadas / AGM= grasas monoinsaturadas / AGP= grasas poliinsaturadas
 mcg= microgramos. (López, 1996)

PRUEBAS SENSORIALES.

La calidad sensorial u organoléptica está basada en la percepción de características de la leche a través de los sentidos. Apenas llegada la leche debemos evaluarla con nuestros sentidos: vista, olfato, gusto e inclusive tacto. (Rodríguez, 1983).

Olor. Inmediatamente después de extraída la leche de la ubre, tiene un olor característico, suave, agradable, el cual puede ser a causa de los gases que contiene. Este olor desaparece si se refrigera o expone al aire. La leche recién extraída tiene una notable aptitud para absorber olores extraños, procedentes del ambiente del ordeño, del ordeñador, y de ciertos animales, en ocasiones, estos olores extraños pueden ser causados por microorganismos. (Rodríguez, 1983).

Sabor. El sabor de la leche es característico, aunque poco pronunciado, ligeramente dulce, debido a la presencia de lactosa y más marcado y aromático cuanto más elevada es la producción de grasa. El sabor es más intenso si se le calienta suavemente y en cambio, el enfriamiento lo atenúa. (Rodríguez, 1983).

Color. La leche es un líquido casi opaco. Su color varía desde el blanco hasta el amarillo claro y aun hasta un blanco con ligero tinte azulado. Estas variaciones del color dependen, fundamentalmente, del contenido de grasa. (Rodríguez, 1983).

El color amarillo de la leche se debe al pigmento caroteno que se encuentra en las plantas verdes. Este pigmento ingerido en los alimentos, se diluye y confiere su color

característico a las grasas tanto musculares como de la leche. El color de la leche varía con la raza. (Rodríguez, 1983).

Anomalías que se pueden presentar en las características organolépticas de la leche.

Olor y sabor.

La leche puede variar su olor y sabor atendiendo a diversas características, como son:

- Ingestión de ciertos forrajes verdes.
- Adsorción de ciertos olores después de extraída.
- Ciertos cambios de origen químico y biológico como por ejemplo sabor y olor metálico, ácido o sabor salado.

Color.

Los defectos en el color dependen, principalmente, de la acción microbiana. (Rodríguez, 1983).

PRUEBAS DE PLATAFORMA.

Prueba de alcohol: cuando la leche presenta alteración en la acidez, si se le adiciona un volumen igual de alcohol a 68%, se produce coagulación cuya intensidad depende de la acidez del producto.

Procedimiento:

- Regule la temperatura de la leche a 21 °C.
- Tome 5 cc (ml) de leche en el Beaker.
- Agregue 5 ml de alcohol a 68% y agitar 3 a 4 veces de manera circular muy suave para que la leche se mezcle bien con el alcohol. Observe la reacción.

Si la leche en el Beaker muestra pequeñas partículas de cuajada, es positiva; grandes cantidades de cuajada indican que la acidez de la leche es mayor de 0.20 % o que existe cualquier otra anomalía. En ambos casos indica que la leche no es apta para su procesamiento y que no puede ser tratada con calor en los procesos de eliminación de microorganismos o pasteurización. (Rodríguez, 1983).

La coagulación de la leche en esta prueba puede ser debida a varias causas y no necesariamente a que la leche este ácida, porque la leche también se coagula cuando hay presencia de calostro o primera leche que dan las vacas, o bien cuando esta proviene de vacas con lactancia muy avanzada (terneros grandes) o porque la leche tenga falta de sales minerales. Por tanto debemos de tener claro que no se puede depender solo de esta prueba para aceptar o rechazar la leche por acidez. (Rodríguez, 1983).

Determinación de la acidez: La acidez de la leche, es un dato que nos indica la carga microbiana de la leche, el cuidado en cuanto a higiene y conservación.

Una leche con alta acidez total se interpreta como un producto de mala calidad debido a que esta acidez es producto de la presencia de microorganismos.

Procedimiento:

- Coloque 9 ml de leche en el erlenmeyer.
- Agregue 3 gotas de indicador fenolftaleína a la muestra de leche.
- Llene la bureta con solución de hidróxido de sodio 0,1 N.
- Empiece a titular la leche en el erlenmeyer. Esto consiste en agregar gota a gota el Hidróxido de Sodio en el erlenmeyer hasta que la leche tome un color rosado. Este color debe mantenerse durante 10 segundos como mínimo. El color rosado que adquiere la leche es debido a la reacción de la fenolftaleína.
- Observe la bureta y anotar los mililitros (ml) de Hidróxido de Sodio gastados en la titulación.

- Finalmente, multiplique esos mililitros por 0,09 para obtener el porcentaje de acidez titulable.

La leche fresca tiene una acidez titulable entre 0,13 – 0,18% de ácido láctico. Por tanto, la leche con acidez mayor de 0,18 es rechazada, ya que la leche tiene mucha acidez, probablemente por tener demasiados microorganismos. (Rodríguez, 1983).

Determinación de la densidad

Este método se fundamenta en el principio de Arquímedes: todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.

El areómetro, especial para leches, se denomina lactodensímetro. Está formado por un flotador con lastre en la parte superior; a nivel del punto en que enrasa la varilla con el líquido, se efectúa la lectura.

Procedimiento

- Tome una muestra y vierta la leche por las paredes de la probeta, sin hacer espuma.
- Coloque suavemente el lactodensímetro dentro de la probeta y dejar flotar. Cuando está en reposo se realiza la lectura.
- Luego, mida la temperatura de la leche.

El lactodensímetro tiene una escala graduada que comprende valores entre 20 y 40 que corresponden a las milésimas de densidad por encima de la unidad, es decir, que si el lactodensímetro marca 32, entonces indica la densidad 1,032.

La lectura correcta debe oscilar entre rangos de 1,028 a 1,033 g/ml. Si la lectura es menor a 1,028 g/ml se trata de leche adulterada con agua. Por otra parte, si la lectura está en el rango de 1,033 - 1,037 g/ml esta en presencia de una leche descremada.

Los lactodensímetros pueden venir calibrados a 15 °C o a 20 °C, los más comunes son los primeros. Si el lactodensímetro esta calibrado a 15°C, quiere decir que la lectura que realice a esa temperatura será la densidad de la leche, pero si la lectura se realiza cuando la

leche esta a una temperatura diferente a 15° C se debe corregir el valor obtenido con unas tablas que generalmente vienen con el instrumento. (Rodríguez, 1983).

Prueba para determinar la adición de almidón o Maizena

Esta es una prueba que se basa en el hecho de que el yodo evidencia la presencia del almidón dando un color azul oscuro intenso. Por tanto, resultado una forma muy práctica para determinar si la leche se encuentra adulterada con almidón.

Procedimiento

- Tome una muestra de 5 ml de leche en el Beaker o en el tubo de ensayo.
- Agregue 2 gotas de yodo puro o bien 4 gotas de yodo diluido al 10%.
- Observe la coloración de la reacción.

Si la leche se pone color azul oscuro intenso significa que le agregaron almidón o Maicena y por tanto debe ser rechazada.

(<http://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/topics/.../agriculture01.pdf>.)

Prueba de reductasa.

Este método se fundamenta en la capacidad que tengan las bacterias presentes en la leche, al iniciarse la incubación, para crecer y consumir el oxígeno allí disuelto, lo que a su vez disminuye el potencial de oxidación-reducción en la mezcla.

La mezcla se incuba a 37°C para acelerar el consumo de oxígeno, ya que es la temperatura óptima para el desarrollo de los microorganismos.

Procedimiento

- Los tubos de ensayo y los tapones deben someterse a esterilización.
- Se agrega a cada tubo de ensayo 10ml de leche.

- Se adiciona 1ml de solución de azul de metileno. Se colocan los tapones, procurando tomarlos por la porción superior, se agita por inversión, una o dos veces.
- Se colocan en baño maría, a temperatura de 37°C invirtiéndolos cada media hora y examinándolos. La inversión se realiza con el objetivo de que los glóbulos de grasa, en los cuales se encuentran bacterias adheridas, se distribuyan regularmente y no permanezca en la superficie.
- El color azul, generalmente, desaparece de forma uniforme en todo el tubo, pero, a veces se presenta en la parte superior formando un anillo azulado; esto se debe al carácter reversible que tiene la reacción, lo cual hace que la superficie en contacto con el O₂ del medio vuelva a su color original. Por eso se toma como tiempo de reducción el seguido para reducir las 4/5 partes del tubo.

Interpretación de los resultados.

Clase 1: decolora en 5:30 h o más, la leche es buena.

Clase 2: decolora en 2 a 5:30 h, la leche es regular.

Clase 3: decolora de 20 min. a 2 h, la leche es mala.

Clase 4: decolora en menos de 20 min., la leche es muy mala.

(Rodríguez, 1983)

CONSERVACIÓN DE LA LECHE

La leche por ser de características perecibles y de difícil transporte, ha obligado a que se desarrollen diferentes técnicas para su conservación, como la acidificación, el secado, la adición de azúcar, la adición de sal, el tratamiento por calor y frío, la exclusión de aire, la osmosis inversa, la ultra filtración, el empleo de radiaciones, etc.

Solo después del pos guerra mediante la comprensión y difusión de estos procedimientos de estabilización de la leche, ha sido posible la difusión de su comercio a lugares lejanos, y prolongar la vida útil del producto, antes restringido a unas pocas horas, generalizándose su consumo. (Zavala, 2005).

Calidad. En la tecnología de alimentos existe la norma: “la calidad de un alimento nunca puede incrementarse, en el mejor de los casos podemos aspirar a mantenerla constante”, esto se debe a las fuerzas de deterioro de la naturaleza tienden a degradar los alimentos, entendiéndose como deterioro los procesos físicos, químicos, enzimáticos, microbianos que tienden a degradar la materia orgánica. Por lo tanto un alimento como la leche que se obtiene con una baja calidad en el ordeño por ausencia de sanidad e higiene, no puede nunca mejorar su atributo de calidad original; mediante la refrigeración solo podremos aspirar a detener el proceso de deterioro o minimizarlo hasta la llegada a la planta procesadora en donde la calidad del alimento se estabilizará mediante otros procesos como la pasteurización o la esterilización. (Zavala, 2005).

TRATAMIENTOS TÉRMICOS

Pasteurización

El proceso de pasteurización fue inventado por Pasteur hace 150 años, primeramente para combatir el deterioro de los vinos que originaba grandes pérdidas a la industria vitivinícola francesa, esta técnica posteriormente fue aplicada a la higienización de la leche. Consiste en tratar térmicamente los productos lácteos con la finalidad de destruir o minimizar la acción de los agentes de deterioro y los causantes de los problemas sanitarios presentes en la leche sin procesar: básicamente microorganismos y enzimas. El producto así tratado es mantenido hasta su consumo en un envase que lo protege de recontaminaciones del medio ambiente. (Zavala, 2005).

La práctica de hervir la leche antes de su consumo, ha constituido un gran avance en los correctos hábitos de consumo actuales. Mediante esta práctica ha disminuido la incidencia de enfermedades transmitidas por animales enfermos al hombre, se detiene la proliferación de microorganismos que por contaminación originan disturbios gastrointestinales y se logra disminuir la velocidad de deterioro natural de la leche. Sin embargo, el hervir la leche, causa destrucción de muchas de las cualidades nutritivas de la leche por sobre exposición al calor. Es pues necesario afinar el proceso a los precisos parámetros en los que se logra máximo efecto benéfico y mínimo deterioro por sobre exposición al calor, y en esto radica

la correcta pasteurización de la leche. El óptimo tratamiento es en realidad una combinación de parámetros de tiempo y temperatura que conforman la llamada curva T-T de pasteurización. El procedimiento desarrollado por Pasteur, asume que destruyendo el Bacilo *Micobacterium tuberculosis*, se destruye también los demás agentes patógenos como *Brucella bovis* y *Brucella ovis*, la *Echerichia coli* causante de la disentería y las enzimas que originan el enranciamiento de la grasa de la leche; lo que hace que se emplea al Bacilo *Micobacterium tuberculosis* como un marcador. (Zavala, 2005).

El objetivo de la Pasteurización, es pues, la muerte del Bacilo *Micobacterium tuberculosis*, que es un microorganismo no esporulado (formas vegetativas) y por otro lado la destrucción de las enzimas principalmente las que oxidan la grasa de la leche y que destruyen también otras sustancias beneficiosas como las vitaminas liposolubles. Por la pasteurización se persigue como máximo una vida útil, a temperaturas de refrigeración (4 a 7 °C) de 10 días, suficiente para que la leche llegue en buenas condiciones al consumidor. (Zavala, 2005).

La bondad del proceso se puede evaluar objetivamente mediante la prueba de la Fosfatasa y del seguimiento de la acidez titulable durante el almacenamiento de la leche. La enzima fosfatasa se encuentra en la leche cruda, pero se destruye casi totalmente por la pasteurización. La enzima se destruye con un poco más de dificultad que los gérmenes tuberculosos. Por lo anterior la leche que da negativo a la prueba de fosfatasa puede admitirse que ha sido sometida a un tratamiento que ha destruido todos los gérmenes tuberculosos. (Zavala, 2005).

Por el metabolismo de los microorganismos sobre la leche se transforma la lactosa en ácido láctico, a más microorganismos más producción de ácido láctico, es por esto que la acidez nos da una idea de la efectividad de la pasteurización, y de la actividad de microorganismos en la leche. En un comienzo los envases para la leche pasteurizada fueron botellas de vidrio, actualmente son bolsas de polietileno. Este embalaje fue desarrollado como envase para leche a partir de 1,950. (Zavala, 2005).

Esterilización comercial

También denominada **Apertización**, proceso de esterilización comercial térmica inventado por Nicolás Apert en 1810, cuya finalidad es destruir los microorganismos causantes del deterioro y de los problemas sanitarios; para conservar alimentos se empleaban envases de vidrio y posteriormente envases de hojalata (hierro estañado, también llamada hoja de Flandes). En el Perú está muy difundida esta tecnología y es de consumo común por la población el uso del “tarro de Leche”.

Tyndalización, proceso de esterilización térmica inventado por Tyndall (1820-1893) con la finalidad de destruir no solamente las formas vegetativas de los microorganismos sino que también las formas esporuladas, sin recurrir a temperaturas elevadas y tiempos prolongados. Consiste en someter al producto con la carga microbiana a temperaturas letales para las formas vegetativas en forma sucesivas y alternadas con descensos en la temperatura con la finalidad de que los esporos pasen a formas vegetativas y que sean destruidas por el siguiente tratamiento térmico. (Zavala, 2005).

Uperización

Es un tratamiento térmico por el cual en forma continua se inyecta vapor de agua directamente sobre la leche y posteriormente se retira el agua adicionada mediante vacío. (Zavala, 2005).

Proceso Larga Vida

Proceso de esterilización que le confiere a la leche una vida útil en empaque de por lo menos un año a temperatura ambiente. Esta tecnología hizo su aparición en la década de los 60, hoy el sistema TETRAPAK se ha impuesto y está generalizado en el mundo entero, su difusión en nuestro medio es reciente. Implica la esterilización por tratamiento térmico a Ultra Alta Temperaturas y Corto Tiempo o simplemente UHT (Ultra High Temperature), y llenado aséptico. La leche y el empaque son esterilizados por separado y en un ambiente estéril se procede al llenado y sellado de los envases. En la esterilización se emplean aire filtrado, peróxido de hidrógeno para esterilizar los empaques y vapor, y agua caliente como elementos calefactores para la esterilización de la leche. Las plantas son tal vez demasiado

caras para operaciones de pequeña escala, ya que no existe ninguna planta comercial de UHT de menos de 5,000 litros diarios. (Zavala, 2005).

RECIENTES INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

Acti - flash: se destina a la pasteurización o esterilización de fluidos con una excelente conservación de sus cualidades organolépticas. (Zavala, 2005).

Altas presiones hidrostáticas

Las altas presiones hidrostáticas pueden utilizarse para realizar la descontaminación microbiológica de alimentos acondicionados en embalajes flexibles, evitando los efectos, a menudo indeseados, de los tratamientos térmicos. (Zavala, 2005).

Campos eléctricos pulsados

Los campos eléctricos pulsados permiten una pasteurización sin tratamiento térmico. Consisten en someter el producto alimenticio a una serie de impulsos eléctricos de corta duración. (Zavala, 2005).

Esterilizador óhmico de productos líquidos

La calefacción óhmica se utiliza con preferencia para líquidos más bien conductores de electricidad, y por lo general difíciles de tratar (termosensibles, ensuciantes, de elevada viscosidad). (Zavala, 2005).

Pasteurizador eléctrico de placas

Este aparato puede ser utilizado para pasteurizar en modo continuo los líquidos de viscosidad relativamente baja. (Zavala, 2005).

Pasteurización por luz pulsada

La luz pulsada es una tecnología que puede aplicarse a la esterilización de superficie de los envases, a la descontaminación de superficie de los productos alimenticios sólidos y a la descontaminación de líquidos; sin aportación térmica notable, permite preservar las características organolépticas y de nutrición de los productos tratados. (Zavala, 2005).

DERIVADOS LÁCTEOS.

A partir de la leche fresca se elaboran diversos productos ampliamente aceptados en la mayoría de la población. Algunos de ellos, como los quesos, se conocen desde hace muchos siglos y su preparación se practicaba desde entonces como un método de conservación de la leche. (Badui, 1993)

Por contener un gran número de nutrimentos y ser un alimento tan completo, con un pH casi neutro, la leche está sujeta a contaminaciones microbiológicas que la hacen ser un producto altamente perecedero. Los distintos derivados que de ella se obtienen representan una forma más estable, con una vida de anaquel mucho mayor que la materia prima. (Badui, 1993)

Queso

El queso es una de las formas de transformación de la leche, que permite conservar su valor nutritivo y mejorar sus características organolépticas y aumentar su vida útil. El queso de acuerdo con su tipo y condiciones de almacenamiento tiene una vida útil que puede variar de pocos días a varios meses. Mediante un proceso adecuado y mediante la aplicación de unas buenas prácticas de manufactura se puede obtener un producto de excelente calidad técnica y microbiológica, altamente nutritivo e inocuo para los humanos. (Gómez, 2008).

Un queso fresco se puede definir como el producto obtenido de la coagulación o gelificación de la leche cuando se acidifica o se somete a la acción enzimática del cuajo, produciéndose la separación del suero y la cuajada o “sinéresis”. Esta cuajada después de separada del suero, se constituye en un queso fresco. Pero para la elaboración de un queso no fresco se deben realizar además otras operaciones como: moldeado, prensado, salado y curado o afinado. (Gómez, 2008)

Actualmente existen en el mercado una gran variedad de quesos desde los frescos, hasta los madurados, con diferente porcentaje de grasa que dan lugar a la obtención de diferentes

tipos de quesos, pero también esos tipos de quesos se originan de procesos muy específicos según el lugar donde se procese y para lo cual se le da diferentes nombres. (Gómez, 2008)

Cuadro 10. Clasificación de los quesos según la humedad.

% Humedad en el queso sin grasa	Clase
Menor que 51	Extraduro
49 – 56	Duro
54 –63	Semiduro
61 -69	Semiblando
Mayo que 67	Blando

(Gómez, 2008)

Crema.

Es la porción de leche rica en grasa que resulta del descremado de la leche entera. En algunos países se exige que la crema tenga un mínimo de 18% de grasa, pero en Centroamérica se recomienda no menos de 25% de grasa, tanto para la crema dulce como para la crema ácida. La crema es también conocida como nata o natilla. (Revilla, 1982).

Crema ácida. Es la crema pasteurizada sometida a la acción de cultivos lácticos para elevar su acidez a más de 0.20% de acidez (normalmente 0.60% de acidez titulable expresada como ácido láctico). También es conocida como mantequilla rala, crema agria, natilla o mantequilla blanca. La crema ácida, obtenida por la acidificación natural de la crema cruda, puede ser dañina a la salud del consumidor. (Revilla, 1982).

Crema liviana. También conocida como crema para el café o crema de mesa, es la crema que contiene no menos de 18% ni más de 30% de grasa. (Revilla, 1982).

Crema pesada. Es aquella que contiene no menos de 36% de grasa. (Revilla, 1982).

Crema batida. Es la crema a la cual se le ha incorporado aire o algún gas y su contenido de grasa varía de 30% a más. (Revilla, 1982).

Crema cruda. Es el producto obtenido de la leche cruda, cuyo porcentaje de grasa es mayor de 18%. (Revilla, 1982).

Crema plástica. Es la porción de leche cuyo contenido graso llega a 80%. (Revilla, 1982).

Quesillo Tradicional: es la masa primaria elaborada, con cuajada fresca sometida a un proceso de calentamiento con agua caliente hirviendo, cortada en tiras, amasado de forma manual, moldeada, enfriada, salada y envasada de textura fibrosa y elástica. (Villegas, 1993).

Quesillo fundido: masa primaria elaborada de leche pasteurizada sometida a un proceso de calentamiento a altas temperaturas (con adición o no de sales fundentes) enfriada, cortada en tira de forma manual, salada y envasada de textura fibrosa y elástica. (Villegas, 1993).

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.

Se entiende por **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)** un conjunto de criterios, guías y normas que conducen a una práctica o maneras de actuar, que permiten la elaboración de alimentos de inocuidad comprobada, de calidad y desempeño que cumplan con las expectativas de los clientes. La aplicación de BPM necesita del desarrollo de los manuales estándares de saneamiento, los cuales consisten en una descripción detallada de los procedimientos, técnicas de higiene y sanitización de toda la planta. Estos manuales involucran los siguientes aspectos: procedimientos de limpieza y sanitización, higiene del personal, control de plagas, suministro de agua, disposición de desechos. (Castillo y Chávez, 2008).

Se ratifica que la implementación de las **Buenas Prácticas de Manufacturas** es indispensable para asegurar la calidad de los alimentos. Para poder montar sistemas de calidad se necesita como primer paso la implementación de las BPM, las cuales representan el conjunto mínimo de requisitos a cumplir para desarrollar una operación segura y eficiente. (Albarracín, 2005).

Las **Buenas Prácticas de Manufacturas** se implementan para:

- Producir alimentos seguros e inocuos y proteger la salud del consumidor.
- Para tener control higiénico con las áreas relacionadas con el procesamiento de derivados lácteos.
- Para sensibilizar, capacitar y enseñar a los técnicos y manipuladores en todo lo relacionado con las practicas higiénicas.
- Para mantener los equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección.

Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Su importancia radica en que es un programa que forma parte de un sistema de aseguramiento de la calidad destinado a la producción de alimentos más Inocuos. Por consiguiente se deben monitorear constantemente para que su aplicación permita el alcance de los resultados esperados por el procesador, comercializador y consumidor, con base a las especificaciones plasmadas en las normas. (Albarracín, 2005).

La implementación de las Buenas Prácticas de Manufacturas contribuye no solamente al aseguramiento de la calidad en materia de salud, sino que también en formar una imagen de calidad para la empresa que las aplica, reduciendo a la vez las posibilidades de pérdidas de materia prima y productos. Esto se logra al mantener un control preciso y continuo sobre todas las condiciones que forman parte directa e indirecta con el proceso, tal es el caso de las edificaciones, equipos, utensilios, servicios, control de fauna nociva, manejo de productos químicos, manipulación de desechos sólidos y líquidos, higiene personal, materias primas, etc. (Albarracín, 2005).

En este sentido los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura aplicados a cualquier producto, contienen los mismos aspectos en cuanto a su estructura; lo único que difiere es la especificidad de acuerdo al tipo de producto, es decir, que se debe ajustar a las necesidades de cada empresa; considerando primeramente la naturaleza del alimento, su proceso, etc. (Albarracín, 2005).

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Se llama limpieza a la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables. (Castillo y Chaves, 2008).

La desinfección es el proceso que consiste en eliminar microorganismos infecciosos mediante el uso de agentes químicos o físicos. Los agentes antimicrobianos designados como desinfectantes son a veces utilizados alternativamente como agentes esterilizadores, agentes de saneamiento o antisépticos. (Castillo y Chaves, 2008).

Los **programas de limpieza y desinfección** deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes a utilizar, la frecuencia, los productos químicos necesarios (nombre comercial y principio activo), las cantidades necesarias para hacer las diluciones y cómo prepararlas, las precauciones para el manejo de los productos químicos, el responsable de la higiene y los procedimientos de verificación o monitorización de la eficacia de la limpieza y desinfección. La periodicidad también debe estar incluida y reglamentada. (Albarracín, 2005).

La limpieza y desinfección en la higiene de los alimentos tiene como propósito prevenir tanto la intoxicación alimenticia como la alteración de los alimentos. Cada uno de estos métodos juega un papel en el control de la existencia y difusión de los microorganismos, aunque no se pretende que las instalaciones donde se manipulen alimentos se conviertan en zonas verdaderamente estériles, un elemento esencial en la preparación de alimentos será el conocimiento de la naturaleza biológica y del comportamiento de los microorganismos y a partir de este conocimiento se puede prever la intoxicación alimenticia y la alteración de alimentos. Se deben identificar las zonas en que es probable la existencia de microorganismos nocivos, desinfección de forma que no se produzca transferencia de contaminación a otros alimentos. Los métodos higiénicos en la producción y almacenamiento de los alimentos proporcionarían un doble beneficio, el alimento es más probable que resulte inocuo para el consumo y su vida útil será más prolongada (Albarracín, 2005).

HIGIENE PERSONAL

El manipulador de alimentos debe conocer la responsabilidad que tiene en la prevención de las enfermedades de transmisión alimentaria en su trabajo. Para ello no son suficientes las inspecciones sanitarias. Hay que cuidar la higiene personal y la de su entorno, desechar hábitos torpes y adquirir prácticas correctas que eviten contaminaciones alimentarias, ya que éstas no se aprecian a simple vista y por tanto, no avisan de su peligro para la salud. El manipulador tiene que ser muy exigente consigo mismo ya que nadie va a descubrir esas torpezas a no ser que sean muy llamativas. Por eso, debe desterrar en su trabajo pequeños hábitos y gestos cotidianos que puedan contaminar los alimentos como: rascarse la cabeza, restregarse los ojos, tocarse la nariz y las orejas, probar los alimentos con una cuchara usada, trabajar con las manos sucias, fumar, mascar chicle y comer, toser y estornudar sobre los alimentos. (Asonaman, 2012)

La higiene del manipulador de alimentos es de máxima importancia para evitar las enfermedades de transmisión alimentaria. En la mayoría de los casos, el hombre es el principal responsable de estas enfermedades, el manipulador es un foco importante de contaminación para los alimentos. Por eso, los hábitos de higiene personal son las medidas más eficaces para evitarlas. Todos los progresos en la industria de la alimentación, serían inútiles con una actuación poco higiénica de los manipuladores durante los procesos de elaboración, conservación, distribución y servicio. Es conveniente que la higiene personal del manipulador de alimentos cumpla las siguientes condiciones: baño diario, cabello limpio y recogido, manos limpias y uñas cortas, el hombre bien rasurado, la mujer sin maquillaje, vestuario limpio y en buenas condiciones. (Asonaman, 2012)

Baño

El baño o ducha diaria es saludable para la persona, porque se eliminan las toxinas que producen las secreciones corporales a través de la transpiración. Es conveniente que el manipulador de alimentos se duche antes de comenzar la tarea y después de realizarla. Con esta práctica conseguirá un aspecto limpio y agradable en su persona, que infundirá seguridad y confianza en el cliente, además con la ducha la carga microbiana de la piel es

menor. Es aconsejable utilizar un desodorante adecuado evitando un perfume intenso. (Asonaman, 2012)

Cabello

La cabeza debe lavarse con frecuencia, ya que el cuero cabelludo tiene bacterias. Además, el pelo se renueva continuamente y puede contener caspa. Cabello y caspa pueden caer sobre los alimentos mientras que se está manipulando y contaminarlos. Debe llevarse el pelo recogido y usar un gorro que cubra toda la cabeza si los cabellos son largos o cortos. (Asonaman, 2012)

Manos

Las manos son el vehículo de transmisión de gérmenes de mayor importancia para el manipulador. Está comprobado que un buen lavado de la medida sanitaria más eficaz para eliminar las bacterias que se encuentran en las manos por contacto con el papel higiénico, la carne cruda u otros alimentos. En general, deben lavarse con mucha frecuencia, siempre que haya un cambio de actividad, y más vale lavarse de más que de menos. Las uñas deben llevarse limpias, cortas y sin esmalte. No es lo mismo lavarse las manos que enjuagarse las manos. Por eso, es importante conocer la técnica correcta para realizar esta tarea. Debe seguirse la pauta siguiente: levantarse las mangas, lavarse con agua caliente, enjuagarse hasta el codo, utilizar jabón líquido desinfectante, cepillarse las manos y las uñas, enjuagarse con abundante agua, secarse con papel desechable. (Asonaman, 2012)

CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCION.

Control: se entiende por control el conjunto de procedimientos de medida, comprobación, ensayo, análisis, etc., que tiene como objetivo comparar un individuo (unidad elemental de muestreo) con las especificaciones. La función de control de los alimentos puede tener diferentes interpretaciones. Para unos implica controlar que los alimentos sean distribuidos entre las personas que lo necesitan, para algunos en determinar cuáles alimentos deben ser consumidos, para otros controlar las actividades de producción de los alimentos en el ámbito agropecuario.

(<http://www.foodservicegroup.com.ar/.../Control%20de%20la%20Produccion%.html>)

Control de procesos

Para asegurar el cumplimiento y mantenimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura a lo largo del tiempo, es necesario efectuar controles. Los mismos permiten adoptar medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos para la obtención de alimentos seguros. Todas las operaciones que van desde la recepción de las materias primas, inspección, transporte, manufactura, hasta el envasado y almacenamiento de los alimentos deben realizarse de acuerdo a los principios higiénico sanitarios enunciados por las Buenas Prácticas de Manufactura. Por lo tanto es necesario que a lo largo de todas las etapas del proceso, se instrumenten acciones de control que garanticen la inocuidad de los alimentos. Por ejemplo, medición y registro de temperaturas de proceso y producto, pH, etc.

(<http://www.foodservicegroup.com.ar/.../Control%20de%20la%20Produccion%.html>)

VI. METODOLOGÍA.

El presente estudio es de tipo descriptivo, el cual se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre los meses de enero a junio del año 2013, en la planta de elaboración de productos lácteos “González” ubicado en el municipio de San Patricio Km 107 carretera el Rama, departamento de Chontales.

Previo a la inspección de la empresa, se participó en una capacitación donde se explicó el uso y el llenado de la ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos Procesados, en conjunto con la guía para el llenado de la ficha que fue el soporte para asignar las puntuaciones correctas de cada acápite; dicha ficha fue el instrumento que permitió analizar los resultados para evidenciar las debilidades de la empresa.

En la primera visita se aplicó la ficha de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para lo cual fue necesario observar el entorno donde se encuentra ubicada la empresa, instalaciones físicas, instalaciones sanitarias, instalaciones del lavado de manos, manejo de desechos, control de plaga, limpieza y desinfección, control en el proceso y la producción, almacenamiento y distribución del producto terminado y registro de salud del personal. Así también se verificó si la empresa cuenta con la documentación contemplada en la ficha de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura

En la segunda visita se observaron las condiciones higiénicas en que los operarios se presentan a la empresa, tomando en cuenta la vestimenta y los hábitos de aseo personal, información que permitió elaborar el programa de higiene personal que contiene formatos donde se registrará diariamente la higiene de los manipuladores. También se observó el procedimiento mediante el cual los operarios realizan la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios usados en cada proceso; esto ayudó a la elaboración del programa de limpieza y desinfección de equipos y utensilios.

En la tercera visita se observó el proceso de elaboración de queso fresco, queso morolique, quesillo y crema desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final, lo que ayudó a elaborar el programa de control en el proceso y la producción, en el cual se incluye los flujogramas de proceso con sus

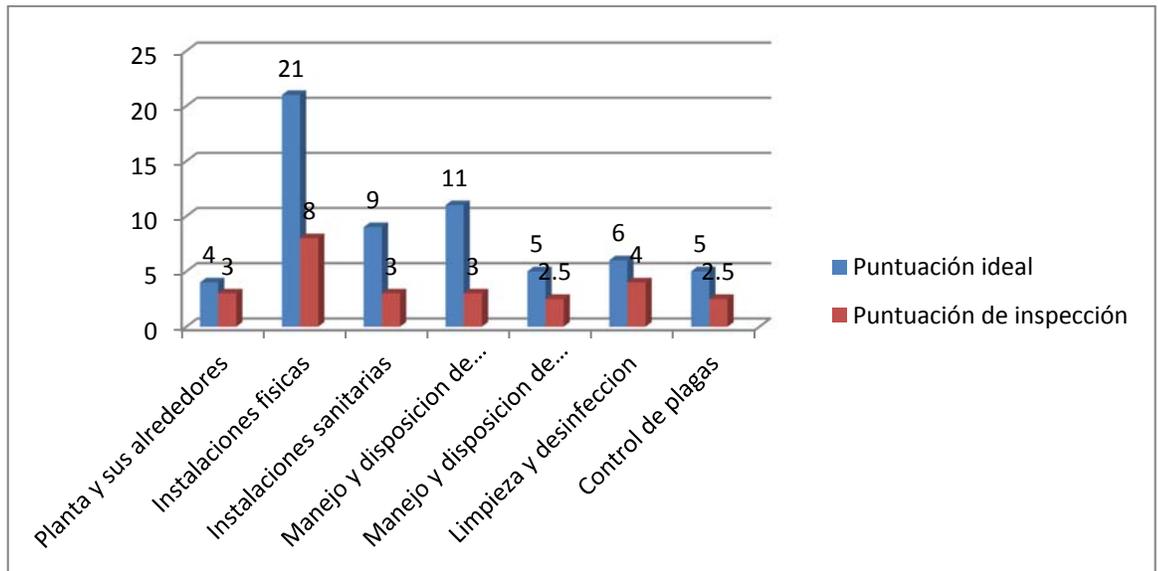
parámetros de control, cartas tecnológicas y fichas técnicas; así como los registros para el control diario de la producción.

VII. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Los resultados al aplicar la ficha de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura en Lácteos González fueron los siguientes:

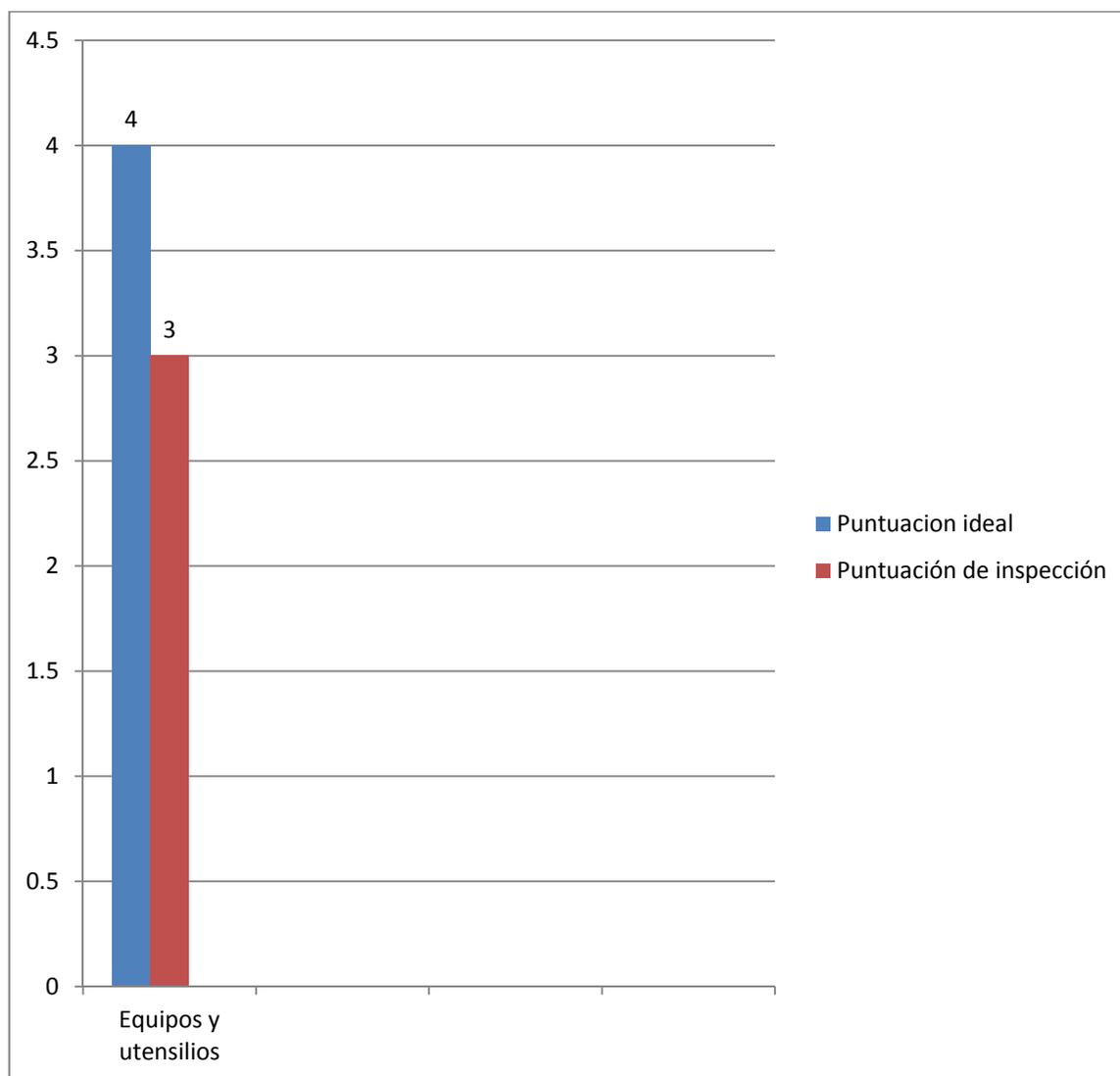
En lo que respecta a edificio durante la inspección se logró observar que la empresa cuenta con alrededores limpios y sin foco de contaminación, instalaciones físicas con tamaño de acuerdo al volumen de producción diaria, instalaciones sanitarias en mal estado sin dispensadores de jabón líquido, en el manejo y disposición de desechos líquidos cuentan con sistema e instalaciones de desagüe de las aguas de lavado, no cuentan con un manejo correcto de desechos sólidos y control de plaga carente. En este aspecto la empresa tiene debilidades en lo que respecta a procedimientos escritos para el manejo adecuado de desechos sólidos, programas escritos que regulen la limpieza y desinfección de las instalaciones, programa escrito para el control de plagas. En general en lo que respecta a edificio, como se puede observar en el gráfico 1, la puntuación fue de 26 de 61 puntos indicando que ni siquiera se cumple con el 50% de este aspecto, pero aun así esta es la mayor fortaleza con que cuenta Lácteos González.

Gráfico 1. Edificio.



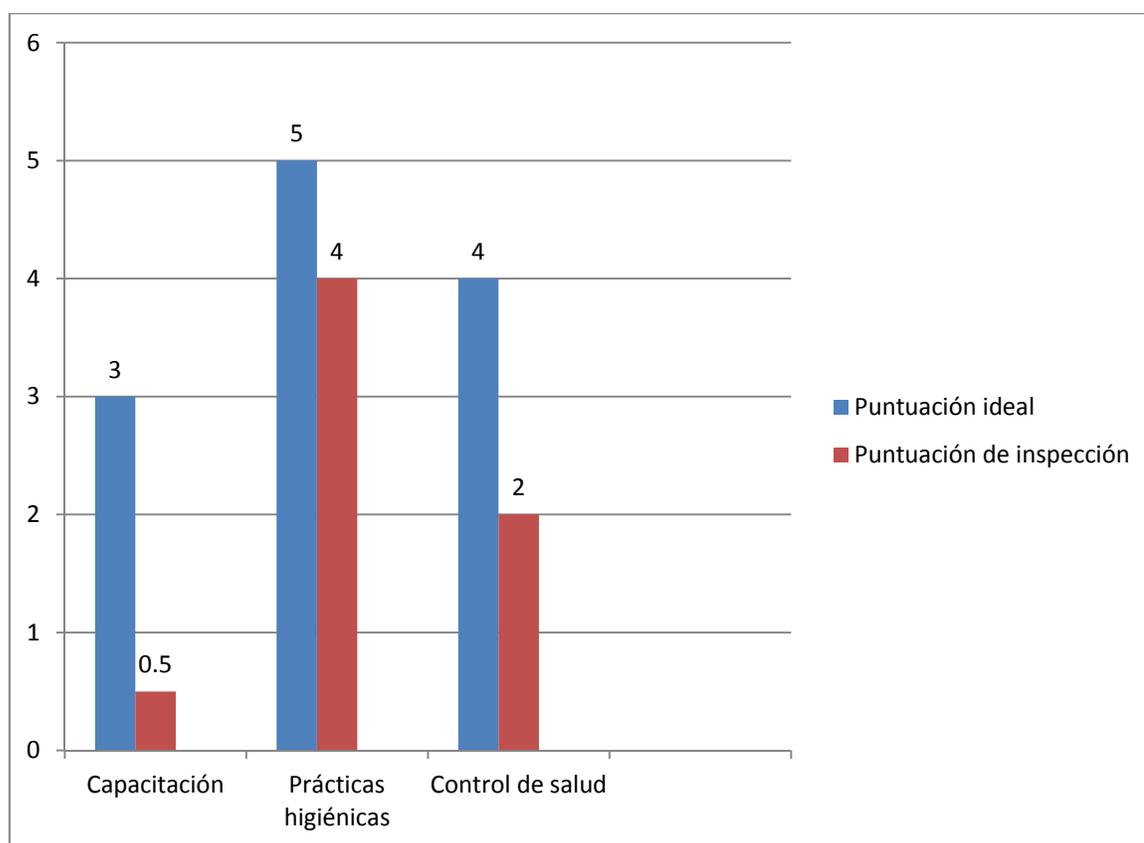
A como se observa en el gráfico 2, en lo que respecta a equipos y utensilios el resultado de la inspección fue 3 de 4 puntos. La empresa cuenta con equipo adecuado para los procesos productivos y en buen estado, pero no posee programa escrito para el mantenimiento preventivo de los mismos lo cual es de suma importancia en toda empresa procesadora de alimentos.

Gráfico 2. Equipos y utensilios.



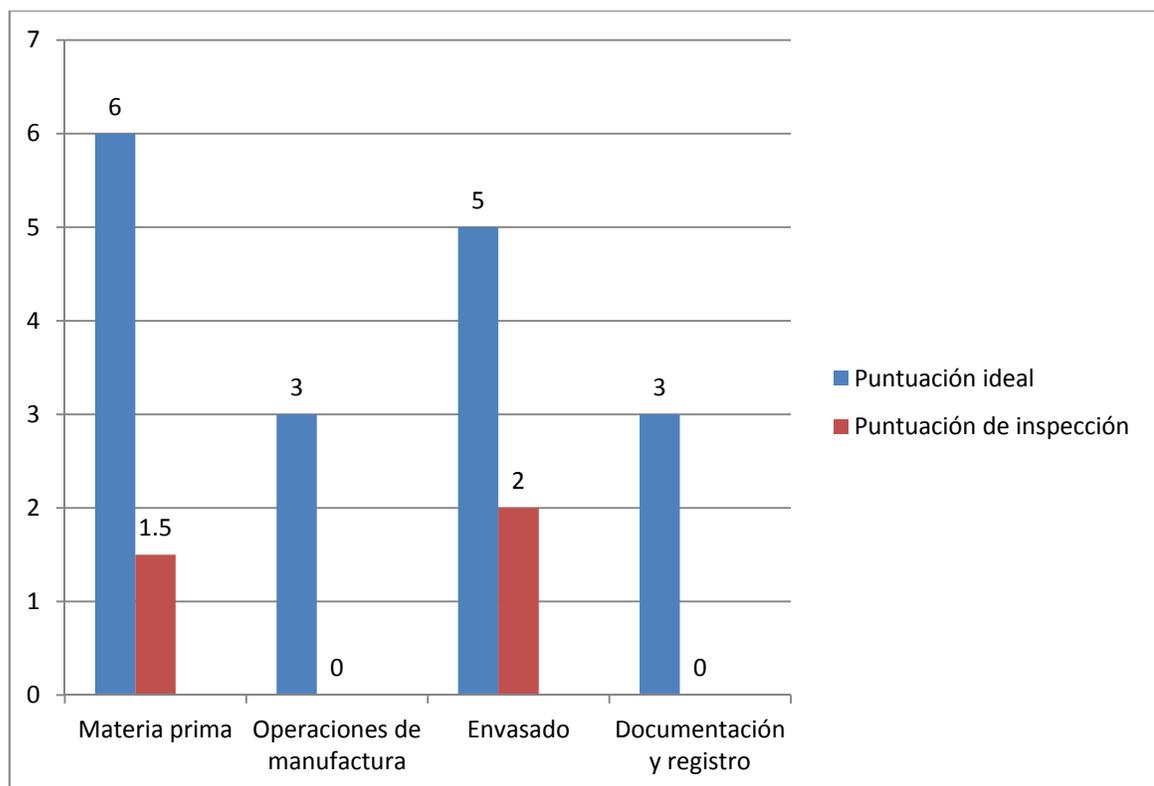
De acuerdo al personal que labora en la empresa estos utilizan la vestimenta que se requiere para la manipulación de los alimentos como: gabacha limpia, gorros y botas blancas; antes, durante y después de cada proceso ellos aplican prácticas higiénicas (se lavan las manos, dejan su gabacha y gorros en el vestidor antes de salir de la empresa, pasan sus botas por los pediluvios cada vez que entran o salen de las instalaciones), también cuentan con certificado de salud actualizado. Pero en la empresa no se imparten capacitaciones al personal y por ende no se cuenta con programas de capacitación escrito en lo que a Buenas Prácticas de Manufactura se refiere. En este aspecto el resultado de la inspección fue 6.5 de 12 puntos como se muestra en el gráfico 3.

Gráfico 3. Personal.



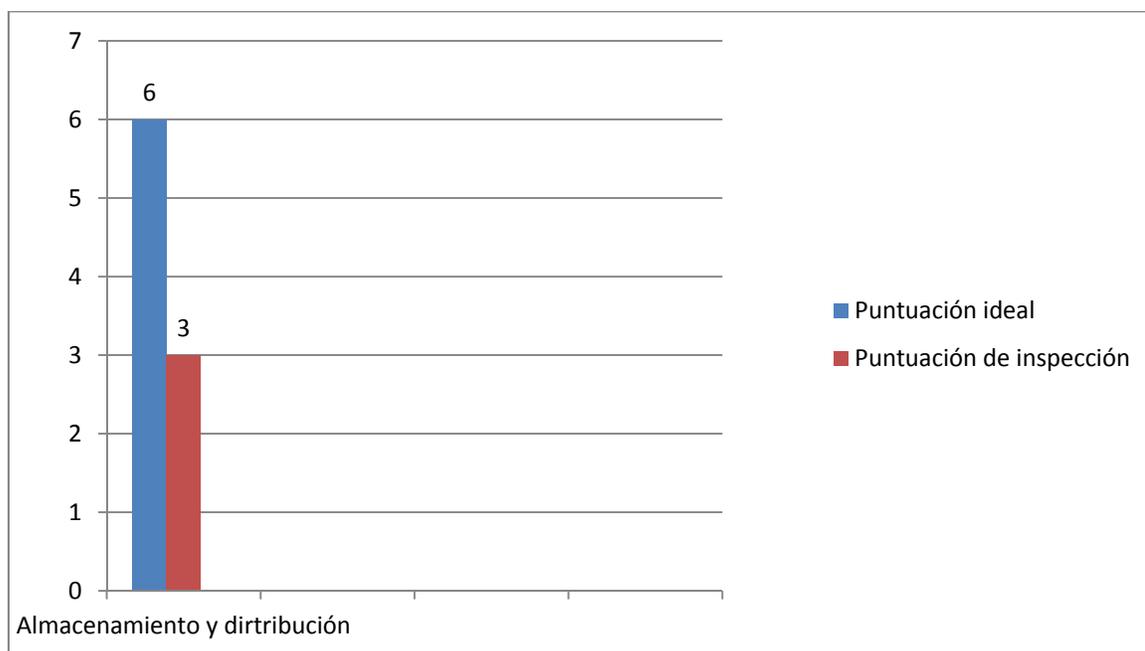
En lo que a control en el proceso y la producción se refiere la empresa presenta muchas debilidades ya que no posee control ni registro de la potabilidad de agua, controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos para evitar contaminación, y registros apropiados de elaboración, producción y distribución de los productos. Así también los insumos no poseen un lugar específico para su almacenamiento, ni son manipulados de forma correcta (al momento de manipularlos no usan el recipiente apropiado sino que utilizan sus manos siendo una posible fuente de contaminación ya que antes pudieron haberse secado el sudor de su cuerpo). Como se expresa en el gráfico 4, la puntuación en este aspecto fue 3.5 de 17 puntos.

Gráfico 4. Control en el proceso y la producción.



Los productos terminados son almacenados en refrigeración y la distribución se realiza en vehículos que no se higienizan periódicamente, las operaciones de carga y descarga se realizan fuera del área de proceso, pero no se cuenta con programa y procedimiento de limpieza y desinfección de vehículos transportadores de los productos, ni se cumple con las condiciones de almacenamiento según NTON 03 069-06. En este aspecto, como se observa en el gráfico 5, la puntuación fue de 3 de 6 puntos.

Gráfico 5. Almacenamiento y distribución.



En general se obtuvo una puntuación de 42 de 100 puntos, siendo este un resultado muy bajo ya que el mínimo de puntos aceptables en una inspección es 81. Las mayores debilidades encontradas es que la empresa no cuenta con programas escritos lo que dificulta que se registren todas las actividades realizadas por la empresa, siendo este un punto en contra al momento de la inspección por el MINSA.

Fotografías tomadas en la empresa Lácteos González con el fin de visualizar “antes” de aplicar la ficha de inspección y “después” que se elaboraron los programas.



Fotografía 1.



Fotografía 2.

En las fotografías 1 y 2 se evidencia el cambio gestionado por el propietario de Lácteos González en la cual se aplicó una capa de pintura sobre la infraestructura para una mejor presentación de la empresa.



Fotografía 3.



Fotografía 4.

En las fotografías 3 y 4 se logra evidenciar el mejoramiento en los servicios sanitarios en la cual se reactivó lavamanos, se colocó toallas desechables, jabón líquido y se mejoró las condiciones higiénicas.



Fotografía 5.



Fotografía 6.

En las fotografías 5 y 6 se evidencia la reconstrucción de una de las áreas de recepción de leche para impedir el acceso a personas ajenas, insectos y roedores a la parte interna de la empresa que pueda causar alteraciones a los productos.



Fotografía 7.



Fotografía 8.

En las fotografías 7 y 8 se visualiza la mejoría en las condiciones de almacenamiento de los insumos utilizados en el área de proceso.



Fotografía 9.



Fotografía 10.

En las fotografías 9 y 10 se refleja el cambio realizado en el área de recepción de leche colocando una malla milimétrica para impedir el acceso a proveedores hacia el interior de la empresa y evitar la influencia de posibles agentes que puedan causar alteraciones en la calidad de la leche.

**PROGRAMA DE LIMPIEZA Y
DESINFECCIÓN, HIGIENE DEL
PERSONAL, Y CONTROL EN EL
PROCESO Y LA PRODUCCIÓN
EN LA EMPRESA LÁCTEOS
GONZÁLEZ DEL
DEPARTAMENTO DE
CHONTALES**

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Razón social y ubicación

La empresa Lácteos González se encuentra ubicada en el municipio de San Patricio departamento de Chontales, en el kilómetro 107 carretera Managua – El Rama, esta se dedica a elaborar productos lácteos (queso fresco, queso morolique, queso quesillo y crema). Se inició a construir el 1 de diciembre de 1999 e inició sus labores el 16 de julio del 2000, al mando de su propietario Félix González quien ha delegado la responsabilidad del proceso en la jefa de producción, además cuenta con 9 empleados (5 fijos y 4 de temporada) quienes están distribuidos en las distintas áreas: recepción de leche, producción, bodega de insumos y bodega de producto terminado.

El proceso productivo se lleva a cabo todos los días desde las 9 de la mañana a 5 de la tarde procesándose diariamente 2000 galones equivalentes a 9,092 litros. La materia prima procede de fincas circunvecinas a la planta y los productos elaborados son comercializados en los mercados de Managua como El Oriental e Iván Montenegro y en las cadenas de supermercado LA UNIÓN brindando un aporte social y económico al país.

La empresa Lácteos González está comprometida en la mejora de las condiciones higiénicas sanitarias en busca de lograr una certificación con Buenas Prácticas de Manufactura para que sus productos sean aceptados en nuevos mercados.

Programa de Limpieza y Desinfección

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 3/ 59
---	---	----------------------------------

I. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE EQUIPOS Y UTENSILIOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

1. OBJETIVO

Garantizar la limpieza y desinfección de equipos y utensilios que se utilizan en el proceso asegurando la calidad de los productos que se elaboran en la empresa.

2. ALCANCE.

Este programa es aplicado para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios de la empresa Lácteos González ubicada en el municipio de San Patricio, Chontales.

3. RESPONSABLE.

Encargado de limpieza y desinfección de equipos y utensilios en área de proceso.

4. Materiales a utilizar.

Detergente marca 1 2 3, sacos macen, cloro al 5%, escobas, pala de acero inoxidable y palas de plástico.

5. FRECUENCIA.

Diario (antes y después de la jornada laboral)

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 4/ 59
---	---	----------------------------------

6. EQUIPOS.

- 2 tinas de recepción de la leche (capacidad 300 galones y de acero inoxidable)
- 4 cubas queseras (capacidad 300gal y de acero inoxidable)
- 3 descremadoras
- 3 mesas de trabajo
- 1 mezcladora
- 2 mantenedoras

7. PROCEDIMIENTO

7.1 TINAS DE RECEPCIÓN Y CUBAS QUESERAS.

La limpieza se inicia eliminando residuos de leche, suero y queso con palas de acero inoxidable y con agua para arrastrar estas partículas y luego se desechan en el desagüe cercano; posteriormente se hace un lavado manual abarcando todo el equipo, se aplica el detergente y se restriega de forma circular con paste de saco macen y agua durante 5 minutos hasta que el detergente se haya disuelto completamente en el agua, luego se aplica agua para eliminar el detergente y finalmente se rocía una solución de cloro a 200 ppm con una pana y se deja durante 20 minutos, pasado este tiempo se enjuaga con agua y mediante el frotamiento con las manos se identifica si la superficie del equipo está sin residuos de cloro. La limpieza del equipo se evidencia mediante el formato de limpieza N° 1 Control de limpieza de los equipos y utensilios.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 5/ 59
---	---	----------------------------------

7.2 DESCREMADORAS.

Primero se retira la manta que se utiliza para filtrar la leche, se retiran los discos los cuales se lavan con detergente, agua y paste restregándolos de forma circular hasta eliminar la suciedad, luego se agrega agua para eliminar el detergente, posteriormente se sumergen en una tina que contiene una solución de cloro a 200 ppm durante 5 minutos, pasado este tiempo se retira la solución con agua y mediante un frotamiento con las manos se percibe que la superficie no esté lisa evidenciando que se ha eliminado todo el cloro. Para la limpieza de la parte inmóvil de la descremadora primero se eliminan los residuos que contenga, se agrega agua y detergente, se restriega con paste de saco macen, finalmente se rocía con una solución de cloro a 200 ppm esparciéndola por todo el equipo y finalmente se enjuaga con agua. Luego de higienizar la descremadora al finalizar la jornada laboral las partes móviles de la descremadora se dejan desarmadas sobre una mesa para el siguiente día limpiarla y desinfectarla nuevamente antes de usarla en el proceso. La limpieza del equipo se evidenciara mediante el formato de limpieza N° 1 Control de limpieza de los equipos y utensilios.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 6/ 59
---	---	----------------------------------

7.3 MEZCLADORA.

Se retiran los residuos alojados en el interior del equipo con agua, de adentro hacia a fuera, de forma manual removiendo con paste de saco macen, se aplica detergente y agua para eliminar partículas que contenga el equipo en su interior y exterior, se enjuaga para eliminar residuos del detergente; luego se rocía con una solución de cloro de 200 ppm durante 5 min, finalmente se enjuaga aplicando agua y se evidencia que se ha eliminado todo el cloro mediante el frotamiento con las manos sobre la superficie del equipo hasta comprobar que no esté lisa. La limpieza del equipo se evidenciara mediante el formato de limpieza N° 1 Control de limpieza de los equipos y utensilios.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 7/ 59
---	---	----------------------------------

7.4 MESAS DE TRABAJO.

Primero se realiza una limpieza en seco con paste de sacos macen para eliminar partículas como: polvo, residuos de queso, leche o suero; luego se realiza un pre- enjuague para terminar de eliminar polvo, posteriormente se aplica detergente y agua con el paste y de forma circular se restriega toda la mesa hasta que el detergente se haya disuelto en el agua; después se procede a enjuagar con agua, luego se rocía con una solución de cloro a 200 ppm y finalmente se enjuaga aplicando agua, mediante el frotamiento con las manos sobre la superficie de la mesa se evidencia que no esté lisa en señal de ausencia de cloro. La limpieza del equipo se comprueba mediante el formato de limpieza N° 1 Control de limpieza de los equipos y utensilios.

7.5 MANTENEDORA

La limpieza y desinfección se inicia retirando residuos de queso, suero, crema contenido en el interior del equipo con una pala de acero inoxidable y luego se adiciona agua para arrastrarlos al drenaje del mismo; posteriormente se restriegan de forma circular con paste de saco macen aplicando detergente hasta eliminar la suciedad y se adiciona agua para retirar el detergente; luego se rocía forma manual con una pana una solución de cloro a 200 ppm esparciéndola por todo el interior del equipo dejándola durante 5 minutos y al finalizar se adiciona agua para eliminar la solución de cloro de la superficie interior de la misma. La limpieza del equipo se evidenciara mediante el formato de limpieza N° 1 Control de limpieza de los equipos y utensilios.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 8/ 59
---	---	----------------------------------

8. UTENSILIOS.

- Cuchillos de acero inoxidable
- Removedores de acero inoxidable.
- Peroles de aluminio
- Palas de acero inoxidable
- Mantas
- Panas de plástico
- Coladores
- Moldes plásticos
- Baldes plásticos (capacidad 20litros)
- Barriles de plástico

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 9/ 59
---	---	----------------------------------

9. PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS

9.1 MACHETES, REMOVEDORES Y PALAS DE ACERO INOXIDABLE.

Se lavan con detergente y agua restregándolos con paste de saco macen de manera que se elimine toda la suciedad de los mismos, luego con agua se elimina el detergente para posteriormente sumergirlos en una tina que contiene solución de cloro a 100 ppm dejándolos durante 20 minutos, transcurrido este tiempo se procede a enjuagarlo con agua para eliminar el cloro y mediante un frotamiento del utensilio con las manos se detectara que no esté liso en señal de ausencia de cloro. La limpieza este utensilio se comprueba mediante el formato de limpieza N° 2 Control de limpieza de los utensilios.

9.2 MANTAS.

Son lavadas con detergente y agua, se restriegan hasta eliminar toda la suciedad ya sea polvo, pelos, moscas o residuos de leche durante 5 minutos, transcurrido este tiempo se enjuagan con agua hasta que al retorcer no tenga residuos de detergente, finalmente se sumergen en una solución de 100 ppm durante 10 minutos, transcurrido este tiempo se enjuagan con agua hasta que al retorcer no hayan residuos de cloro. La limpieza este utensilio se comprueba mediante el formato de limpieza N° 2 Control de limpieza de los utensilios.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. EQUIPOS Y UTENSILIOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 10/ 59
---	---	-----------------------------------

9.3 PANAS, COLADORES Y MOLDES DE PLÁSTICO.

Se lavan con detergente y agua restregándolos con paste de saco macen, luego se enjuagan con agua hasta eliminar todo el detergente y finalmente se sumergen durante 5 minutos en una tina que contiene una solución de cloro a 100 ppm, transcurrido este tiempo se enjuagan con agua para eliminar el cloro y frotándolo con las manos se evidencia que no se encuentren lisos en señal de ausencia de cloro. La limpieza este utensilio se comprueba mediante el formato de limpieza N° 2 Control de limpieza de los utensilios.

9.4 BALDES, BARRILES DE PLASTICO Y PEROLES.

Se lavan con detergente y agua, se restriegan con paste de saco macen hasta eliminar toda la suciedad existente en los mismos, luego se enjuagan con agua para eliminar el detergente, se rocían con una solución de cloro a 100 ppm durante 5 minutos, transcurrido este tiempo se enjuagan con agua hasta eliminar el cloro y frotándolo con las manos se evidencia que no se encuentre liso en señal de ausencia de cloro. La limpieza este utensilio se comprueba mediante el formato de limpieza N° 2 Control de limpieza de los utensilios.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. INSTALACIONES.	VERSIÓN 01 PÁG. 11/ 59
---	--	-----------------------------------

II. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1. OBJETIVO.

Garantizar que todas las instalaciones de la empresa se encuentren limpias antes y después de iniciar cada proceso.

2. ALCANCE.

Este programa es aplicado para la limpieza y desinfección de todas las áreas de la empresa Lácteos González ubicada en el municipio de San Patricio, Chontales.

3. RESPONSABLE.

Todos los trabajadores.

4. MATERIALES.

Detergente marca 1 2 3, sacos macen, cloro al 5%, escobas, pala de acero inoxidable, palas de plástico, hisopo.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. INSTALACIONES.	VERSIÓN 01 PÁG. 12/ 59
---	--	-----------------------------------

5. FRECUENCIA.

Diario (antes y después de la jornada laboral)

6. PROCEDIMIENTO.

6.1 ÁREA DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y PRODUCCIÓN.

Se elimina con escoba y pala los residuos del piso, se depositan en un recipiente plástico y se desechan en el cesto de basura ubicado en la parte trasera del área de mantenimiento, luego se aplica agua y detergente, con la escoba se restriegan de forma circular sobre el piso de manera que se elimina la suciedad; posteriormente se elimina el agua de lavado acumulada en el desagüe y se conduce a la pila de drenaje ubicada en la parte de atrás de la empresa; luego se rocía con una pana la solución de cloro a 300 ppm en la superficie del piso y se deja durante 5 minutos. La limpieza de esta área se evidencia mediante el formato N° 3 Limpieza por área.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. INSTALACIONES.	VERSIÓN 01 PÁG. 13/ 59
---	--	-----------------------------------

6.2 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.

Se elimina con escoba y pala el polvo o residuos del piso, luego se restriega con escoba, agua y detergente de forma circular, después se enjuaga con agua para eliminar el detergente; finalmente se agrega una solución de cloro a 300 ppm y luego se retira con agua. Para el pediluvio que se encuentra en esta área se procede a eliminar el agua residual, luego con una escoba se retiran los residuos y se restriega con detergente de forma circular, después se elimina el detergente con agua y se agrega la solución de cloro a 300 ppm en el pediluvio. El cambio de la solución del pediluvio se realizara 3 veces al día: por la mañana, a medio día y en la tarde de manera que se garantice la desinfección durante todo el día. La limpieza del área se evidencia mediante el formato de limpieza y desinfección N° 3 Limpieza por área.

6.3 ALMACENAMIENTO DE INSUMOS.

Se elimina con escoba y pala el polvo o los residuos existentes en el piso, en cada uno de los estantes donde se colocan los insumos se eliminan las partículas de polvo primero con un paño seco y luego con un paño húmedo el cual contiene una solución de cloro a 20 ppm. Para la desinfección de piso se elimina con escoba y pala el polvo o residuos del piso, luego se agrega agua y detergente restregando de forma circular con la escoba, luego se enjuaga con agua para eliminar el detergente, finalmente se agrega una solución de cloro a 300 ppm y luego se retira con agua. La limpieza del área se evidencia mediante el formato de limpieza y desinfección N° 3 Limpieza por área.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. INSTALACIONES.	VERSIÓN 01 PÁG. 14/ 59
---	--	-----------------------------------

6.4 SERVICIO SANITARIO.

Se elimina con escoba y pala los residuos del piso y se colocan en el depósito de basura ubicado en el servicio sanitario, luego con abundante agua y detergente se restriegan toda el área, posteriormente se retira con escoba y agua el detergente del piso hasta que quede sin residuo. Las tasas de los inodoros se restriegan con hisopos, agua y detergente, bajar la palanca para que circule agua; luego se agrega una solución de cloro a 400 ppm y se deja durante 10 minutos para luego proceder a bajar la palanca. La limpieza del servicio sanitario se evidencia mediante el formato de limpieza y desinfección N° 3 Limpieza por área.

6.5 VESTIDORES.

Se elimina las partículas de polvo de la superficie del piso y mesas usando escoba, pala y toalla. Estos residuos se depositan un en recipiente plástico para basura; luego se aplica agua y detergente restriegan con escoba, aplicar agua y se aplica una solución de cloro a 200 ppm sobre el piso, mesa (usando toalla húmeda dejándolo durante 5 minutos. La limpieza del área se evidencia mediante el formato de limpieza y desinfección N° 3 Limpieza por área.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	<p>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN INSTALACIONES</p>	<p>VERSIÓN 01 PÁG. 15/ 59</p>
---	---	--

7. Formatos

Formato N°1: Limpieza y desinfección de equipos.

Formato N°2: Limpieza y desinfección de utensilios.

Formato N°3: Limpieza por área.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

MIFIC. (2003). Reglamento Técnico Centroamericano RTCA57.01.33.05. Industrias de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales.

<p>Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.</p>	<p>Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.</p>	<p>Aprobado por: Sr. Félix González.</p>
--	--	---



**PROGRAMA DE LIMPIEZA Y
DESINFECCIÓN.
FORMATO N° 1. CONTROL DE
LIMPIEZA DE EQUIPOS**

**VERSIÓN 01
PÁG. 16/ 59**

Control de limpieza de los equipo

FECHA	EQUIPO											OBSERVACIÓN	FIRMA DEL RESPONSABLE	
	Tina 1	Tina 2	Cuba 1	Cuba 2	Cuba 3	Cuba 4	Descremador 1	Descremador 2	Descremador 3	Mantenedora	Mesas			

Nota : para calificar el estado de limpieza utilizar las siguiente nomenclatura: Bueno (B): Cuando no se observe ningún tipo de residuos, Malo (M): Cuando se encuentre sucio.



**PROGRAMA DE LIMPIEZA Y
DESINFECCIÓN.
FORMATO N° 2. CONTROL DE
LIMPIEZA DE UTENSILIOS.**

**VERSIÓN 01
PÁG. 17/ 59**

Control de limpieza de los utensilios.

FECHA	UTENSILIOS									OBSERVACIÓN	FIRMA DEL RESPONSABLE
	Panas	Coladores	Mantas	Palas	Removedores	Machetes	Baldes	Barriles	Peroles		

Nota: para calificar el estado de limpieza utilizar las siguiente nomenclatura:
 Bueno (B): Cuando no se observe ningún tipo de residuos, Malo (M): Cuando se encuentre sucio.



**PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.
 FORMATO N° 3
 LIMPIEZA POR ÁREA**

**VERSIÓN 01
 PÁG. 18/ 59**

Fecha	Área de proceso	Área de producto terminado	Área insumo	Servicios sanitarios	Vestidores	Observaciones	Firma del Responsable

Nota: para calificar el estado de limpieza utilizar las siguiente nomenclatura:

Cumple (✓): Cuando se observe limpio el área, No cumple (X): Cuando se encuentre sucio.



**PROGRAMA DE LIMPIEZA Y
DESINFECCIÓN.
PREPARACIÓN DE SOLUCIONES.**

**VERSIÓN 01
PÁG. 19/ 59**

PREPARACIÓN DE SOLUCIONES.

Volumen de cloro al 5% (ml)	Volumen de agua (galones)	Concentración de la solución	Equipo, lugar o área a limpiar y desinfectar.
265 mililitros	35 galones	Solución de 100 ppm	Utensilios de plástico.
530 mililitros	35 galones	Solución de 200 ppm	Equipos, utensilios de acero inoxidable y mesas de trabajo.
795 mililitros	35 galones	Solución de 300 ppm	Pisos.
454 mililitros	15 galones	Solución de 400 ppm	Pediluvios y servicios sanitarios.

Elaborado por:
Br. Moisés Ariel Poveda Salinas.
Br. Vanessa María Saavedra R.

Revisado por
M.Sc. Indiana Dávila Prado.

Aprobado por:
Sr. Félix González.

Programa de
higiene del
personal
que manipula
productos lácteos

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 21/ 59
---	---	-----------------------------------

HIGIENE DEL PERSONAL

1. OBJETIVO.

Garantizar la salud e higiene del personal de manera que éstos no sean una vía de contaminación de los productos.

2. ALCANCE.

Este documento es aplicado a cada uno de los empleados de Lácteos González.

3. RESPONSABLE.

Jefe de producción.

4. FRECUENCIA.

Diario (antes y después de la jornada laboral) en el caso de la higiene del personal. Cada 6 meses la renovación del certificado de salud.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 22/ 59
---	---	-----------------------------------

5. PROCEDIMIENTO.

5.1 CERTIFICADO DE SALUD.

En LÁCTEOS GONZÁLEZ es de carácter obligatorio la realización de exámenes o chequeos generales cada seis meses a todos los empleados de la empresa. Cada trabajador presenta los resultados de exámenes generales, con el objetivo de que este no posea ninguna enfermedad o virus (que al tener contacto con el alimento lo pueda contaminar).

Los exámenes que se realizan en el centro de salud de San Patricio, entre los cuales están:

Examen General de Heces, Exudado Faríngeo, Identificación de Bacterias como Estreptococo, examen de sangre para detectar Sífilis, Examen de Piel e Isopado debajo de uñas, detectar Tuberculosis antes de su ingreso a la empresa y posteriormente cada seis meses el cual será registrado en el formato N° 4 Chequeo de la vigencia del Certificado de salud.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 23/ 59
---	---	-----------------------------------

En el área de proceso no se permite personas que padezcan infecciones dérmicas, gastrointestinales, respiratorias, lesiones como: heridas, quemaduras, u otras susceptibles de contaminar el ambiente.

Las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos no se les permite el acceso al área de producción de alimentos, por consiguiente éste reporta lo más rápido posible su estado de salud al jefe de producción antes de iniciar su trabajo para evaluar su estado de salud y con base a los resultados someter al trabajador exámenes médicos.

5.2 HIGIENE DEL PERSONAL

Cada persona que trabaja en esta empresa cumple con una serie de normas que a continuación se describe. El encargado de la inspección es la jefa de producción, quien la realiza diario antes de iniciar la jornada laboral y será evidenciado en el formato N° 5 Control de requisitos de higiene personal de los trabajadores.

- ❖ Baño: Todo trabajador de esta empresa se baña diario, antes de asistir a sus horas laborales, así mismo tiempo se cortan y se asean las uñas, cabello, manos y todo el cuerpo. No se permite la entrada a personas que no estén aseadas.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 24/ 59
---	---	-----------------------------------

- ❖ Ropa: El personal se cambia toda su vestimenta diariamente, luego de bañarse, para asistir aseado a su trabajo.

3. Gorros o redecillas: Es obligatorio el uso de gorros como manera de protección al producto, evitando la caída del cabello. El personal se protege todo el cabello con el gorro hasta las orejas.

4. Prendas: Todo el personal se quita sus prendas (chapas, cadenas, pulseras, anillos, reloj) o cualquier material que pueda caer dentro del producto que se está elaborando y los deposita en su bolso. Solamente se permite el uso de broches y pasadores pequeños para sujetar el cabello siempre y cuando se utilicen debajo del cubre pelo.

5. Higiene de manos

El lavado de manos se realiza cada vez que se inicie la jornada de trabajo, después de usar los servicios higiénicos y cada vez que se ensucien o contaminen las manos, además deberán usar las uñas cortas, libres de esmaltes y limpias.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 25/ 59
---	---	-----------------------------------

6. Método del lavado de manos.

1. Mojar las manos
2. Enjabonar desde los dedos hasta los codos con detergente marca 1 2 3.
3. Lavar las manos y contar cuatro veces del 1 al 20 mientras se realiza el lavado
4. Enjuagar
5. Secar las manos con toallas de papel
6. Cerrar el grifo con las toallas de papel
7. Descartar las toallas de papel en la basura.

7. Gabachas: Los trabajadores usan gabachas cortas con mangas hasta el codo desde el momento en que se introduzcan al área de proceso. La gabacha se lava diario después de haber terminado la jornada laboral, el lavado se hace con jabón y abundante agua. Cada trabajador es responsable del lavado de su propia gabacha. Esta prenda es de uso exclusivo para las actividades dentro de las instalaciones, no se permite que lleguen desde su casa con la gabacha puesta o que abandone el área de producción con la gabacha.

En los bolsillos superiores de la ropa de trabajo no se guardan objetos como plumas, lápices, termómetros, entre otros. El personal no utiliza lociones o perfumes de olores fuertes durante la hora de trabajo o su permanencia en las instalaciones.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 26/ 59
---	---	-----------------------------------

8. Cubre bocas.

Es exigido el uso del cubre bocas a toda persona que ingrese al área de proceso para evitar una contaminación tanto del producto como del personal mismo. No se permite conversación dentro del área de proceso para evitar una contaminación al producto por causa de las bacterias presentes en la saliva, por lo que se exige el uso permanente de la boquilla.

No se permite la entrada a personas con bigotes, por lo que todo el personal (varones) se rasura, cada vez que note el crecimiento del bello en las barbillas o cualquier parte de la cara.

9. Uñas.

Se mantienen siempre limpias y cortas, no exceden el largo de los dedos pasando su yema. No usan esmalte o cualquier tipo de decoración como calcomanías.

10. Cabello.

Mantenerlo siempre limpio. No es permitido el uso del peine durante se esté en contacto con el producto.

11. Vello facial.

Todos los operarios deben de mantener afeitada la barba y el bigote. Las patillas recortadas y no deben sobrepasar el lóbulo de la oreja.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 27/ 59
---	---	-----------------------------------

12. Actos prohibidos para todo el personal en el área de proceso.

- ✓ Comer o beber en el área donde se manipula alimento.
- ✓ Escupir en el piso
- ✓ Estornudar o escupir sobre el producto.
- ✓ Mascar chicles o fumar.
- ✓ Sostener algún objeto con la boca (palillos)
- ✓ Colocar lapiceros o cigarrillos detrás de la oreja.

No utilizar en sus labores sustancias que le transfieran al alimento olores o sabores extraños como: perfumes y cremas.

13. Botas.

Los trabajadores usan botas blancas hasta la rodilla, son usadas antes de entrar al área de proceso realizando primeramente un lavado con agua, detergente, cepillo y restregándose de forma circular sobre la superficie para eliminar toda la suciedad, luego enjuagar con agua hasta retirar el detergente de la superficie y verificar de forma visual la limpieza de las botas y sumergirla en la solución del pediluvio a 400 ppm.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	HIGIENE DEL PERSONAL QUE MANIPULA PRODUCTOS LÁCTEOS.	VERSIÓN 01 PÁG. 28/ 59
---	---	-----------------------------------

6. Formatos.

Formato N°4 Chequeo de la vigencia del Certificado de salud.

Formato N°5 Control de requisitos de higiene personal de los trabajadores.

7. Bibliografía.

MIFIC. (2010). NTON 03 026–10 Primera revisión. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Manipulación de alimentos. Requisitos sanitarios para manipuladores

MIFIC. (1999). NTON 03 026-99. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de manipulación de alimentos. Requisitos sanitarios para manipuladores

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	FORMATO N° 4 CHEQUEO DE LA VIGENCIA DEL CERTIFICADO DE SALUD.	VERSIÓN 01 PÁG. 29/ 59
---	--	---

Chequeo de la vigencia del Certificado de salud

N°	NOMBRE DEL TRABAJADOR	FECHA DE EMISIÓN	FECHA DE VENCIMIENTO
1			
2			
3			
5			

Nota: Cada seis meses se estará renovando el certificado de salud de cada trabajador

Revisado por: _____

Inspeccionado por: _____

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN

	PROGRAMA DE CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.	VERSIÓN 01 PÁG. 32/ 59
---	---	-----------------------------------

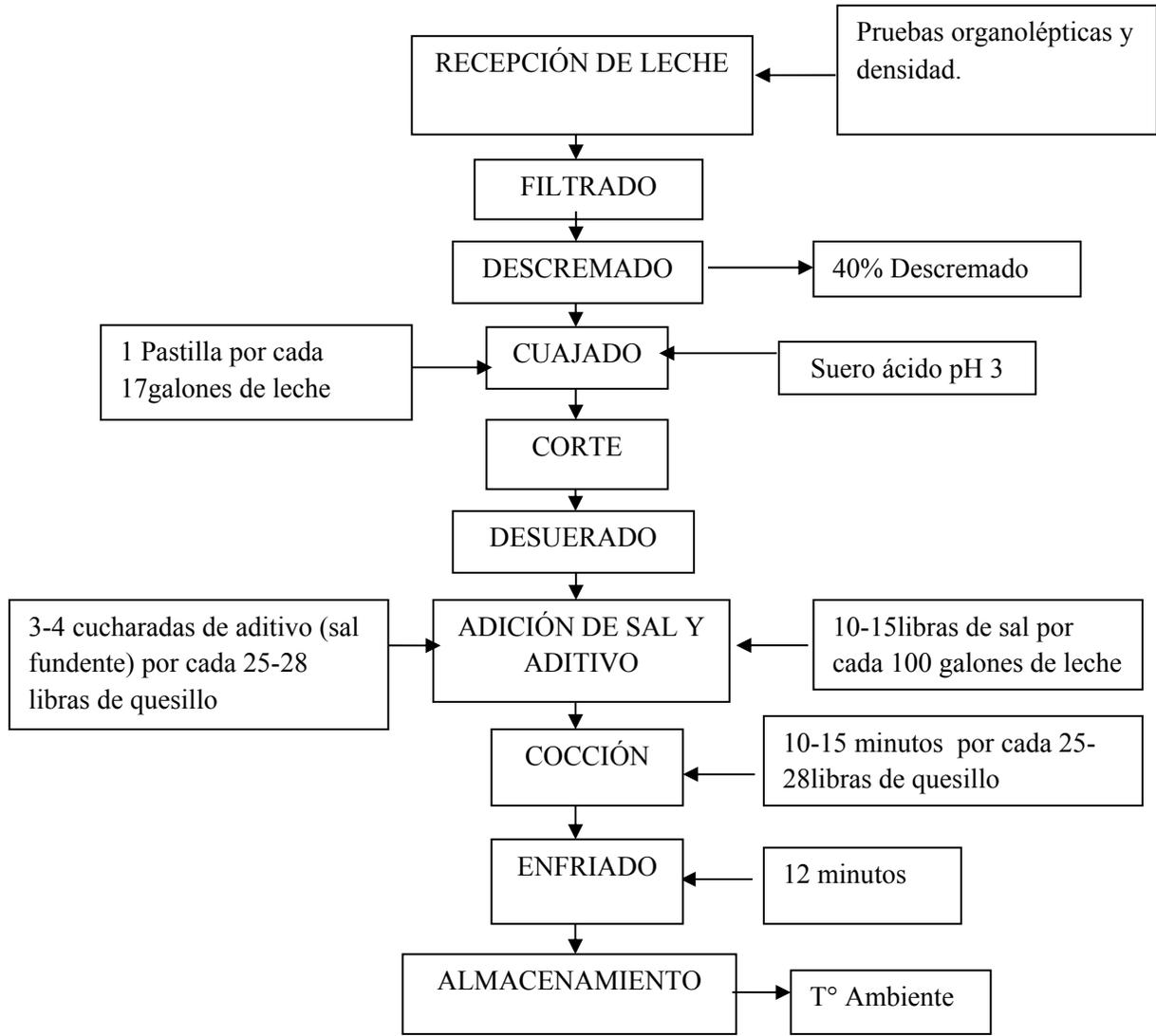
El control de proceso y la producción se evidencia mediante flujogramas los cuales contienen cada una de las operaciones unitarias con sus respectivos parámetros de control, que se llevan a cabo en la elaboración de los productos.

Dichos Flujogramas son una guía con la que los empleados cuentan para llevar a cabo la producción. La información de los Flujogramas es complementada con sus cartas tecnológicas en la cual se describen cada una de las operaciones con sus insumos, equipos y parámetros a controlar. Así también se cuenta con las fichas técnicas y etiquetas para cada producto la cual nos brinda información como: nombre de la empresa, nombre del producto, ingredientes, características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas, vida útil, forma de almacenamiento.

Este programa contiene formatos con los cuales se controlará las operaciones fundamentales en cada producto.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN. FLUJOGRAMA DE PROCESO DE QUESILLO	VERSIÓN 01 PÁG. 33/ 59
---	---	---



Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---



**CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
CARTA TECNOLÓGICA DE QUESILLO.**

**VERSIÓN 01
PÁG. 34/ 59**

ETAPA	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE OPERACIÓN	MAQUINARIA
Recepción de leche	Se caracteriza la leche organolépticamente usando los sentidos del gusto, la vista y el olfato. (Olor, color, sabor), se toma la densidad de la leche con un lactodensímetro (pesador) la cual debe estar en el rango de 25-27 para considerarse apta para proceso.	Color: amarillento. Sabor: dulce. Olor: característico a leche. Densidad: 25-27.	Cinco sentidos y lactodensímetro
Filtrado	Se filtra la leche para eliminar cualquier materia extraña (tierra, pelo, mosca, etc.) haciendo uso de manta limpia.		Manta debidamente limpia antes de su uso
Descremado	Se realiza el descremado del 40% de la leche haciendo uso de la descremadora hasta que toda la leche destinada para este producto se haya descremado.	Materia prima: 60% leche integra, 40% leche descremada a T ^o 36°C	Descremadora de 110V
Cuajado	Se adiciona una pastilla de cuajo por cada 17 galones de leche y suero ácido pH 3.	T ^o ambiente	Manualmente
Corte	Se realizan cortes horizontales y verticales hasta hacer cuadros toda la cuajada.	Tamaño de cuadros 5 x 5 centímetros	Machete de acero inoxidable.



**CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
CARTA TECNOLÓGICA DE QUESILLO.**

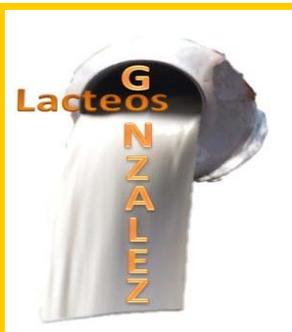
**VERSIÓN 01
PÁG. 35/ 59**

Desuerado	Se elimina todo el suero con panas plásticas hasta dejar solo la cuajada en la cuba quesera	Separar suero de la cuajada.	Panas y tinas plásticas
Adición de sal y aditivo	Se adiciona sal con el objetivo de la salazón potenciando el sabor de la masa y para proteger al queso de microorganismos. Amasar para homogenizar y se adiciona el aditivo para mejorar la consistencia de la cuajada y retener la mayor cantidad de suero.	De 10-15 libras de sal por cada 100 galones de leche. De 3-4 cucharadas de aditivo (sal fundente) por cada 25-28 libras de quesillo.	Manualmente en tinas plásticas.
Cocción	Se somete a cocción la cuajada en la cual la masa se vuelve elástica por la desnaturalización de la proteína de la leche.	T ^o 80-82°C tiempo 10-15min. Por cada 25-28Lb	Agitador manual o cuchara de madera.
Enfriado	Se amasa y se estira la cuajada en mesas de acero inoxidable con ayuda de un removedor de tal manera que se dé la separación de bandas en forma de hilos.	Temperatura ambiente.	Mesas de acero inoxidables
Almacenamiento	Se almacenan a Temperatura ambiente en panas plásticas para su posterior comercialización.	Temperatura ambiente	Panas de plásticos

FICHA TÉCNICA DEL QUESILLO

<p>Nombre del producto.</p> 	<p>FICHA TÉCNICA DEL QUESILLO</p>	Código de barra.			
		<p>Registro sanitario 3072</p>			
<p>Nombre del producto.</p>	<p>Queso quesillo “ LÁCTEOS GONZÁLEZ”</p>				
<p>Descripción física.</p>	<p>Queso fresco ácido no madurado de pasta semi-cosida e hilada elaborado con leche de vaca semidescremada.</p>				
<p>Ingredientes principales</p>	<p>Leche semi descremada, sal, suero ácido, sal fundente y cuajo.</p>				
<p>Características sensoriales.</p>	<p>Color: blanco hueso. Textura: fina y elástica. Olor: característico de la leche. Sabor: agradable.</p>				
<p>Características físico químicas.</p>	<p>pH:5.2-5.3 Humedad: 60% Grasa: No menor de 18.0%</p>				
<p>Características microbiológicas:</p>	<p>Microorganismo</p>	<p>N(1)</p>	<p>C (2)</p>	<p>M (3)</p>	<p>M(4)</p>
	<p>Staphylococcus aureus UFC /cm</p>	<p>5</p>	<p>1</p>	<p>10²</p>	<p>10³</p>
	<p>Coliformes totales UFC /cm</p>	<p>5</p>	<p>2</p>	<p>200</p>	<p>500</p>
	<p>Coliformes fecales UFC /cm</p>	<p>5</p>	<p>1</p>	<p>10</p>	<p>10</p>
	<p>Escherichia coli UFC /cm</p>	<p>5</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>
	<p>Salmonella en 25 gr</p>	<p>5</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>
<p>Forma de consumo y consumidores potenciales:</p>	<p>Apto para consumo directo excepto consumidores que son intolerantes a la lactosa, Se consume acompañado con tortilla, crema, sal y cebolla.</p>				
<p>Empaque y presentación:</p>	<p>En bandeja de poroplas con plástico adhesivo. Peso de 454gr.</p>				
<p>Vida útil:</p>	<p>Una semana en refrigeración.</p>				
<p>Instrucciones en la etiqueta:</p>	<p>Componentes del producto, instrucción de refrigeración, fecha de empaque y vencimiento, registro sanitario y peso.</p>				
<p>Controles especiales durante la distribución y comercialización.</p>	<p>Sistema de refrigeración en el camión repartidor.</p>				

ETIQUETA DE QUESILLO.



Peso neto:

Quesillo.

Ingredientes: Leche semi descremada, sal, suero ácido, sal fundente y cuajo.

Registro sanitario: 3072.

Producto centroamericano hecho en san Patricio km 107, Chontales.

Mantener a temperatura de refrigeración.

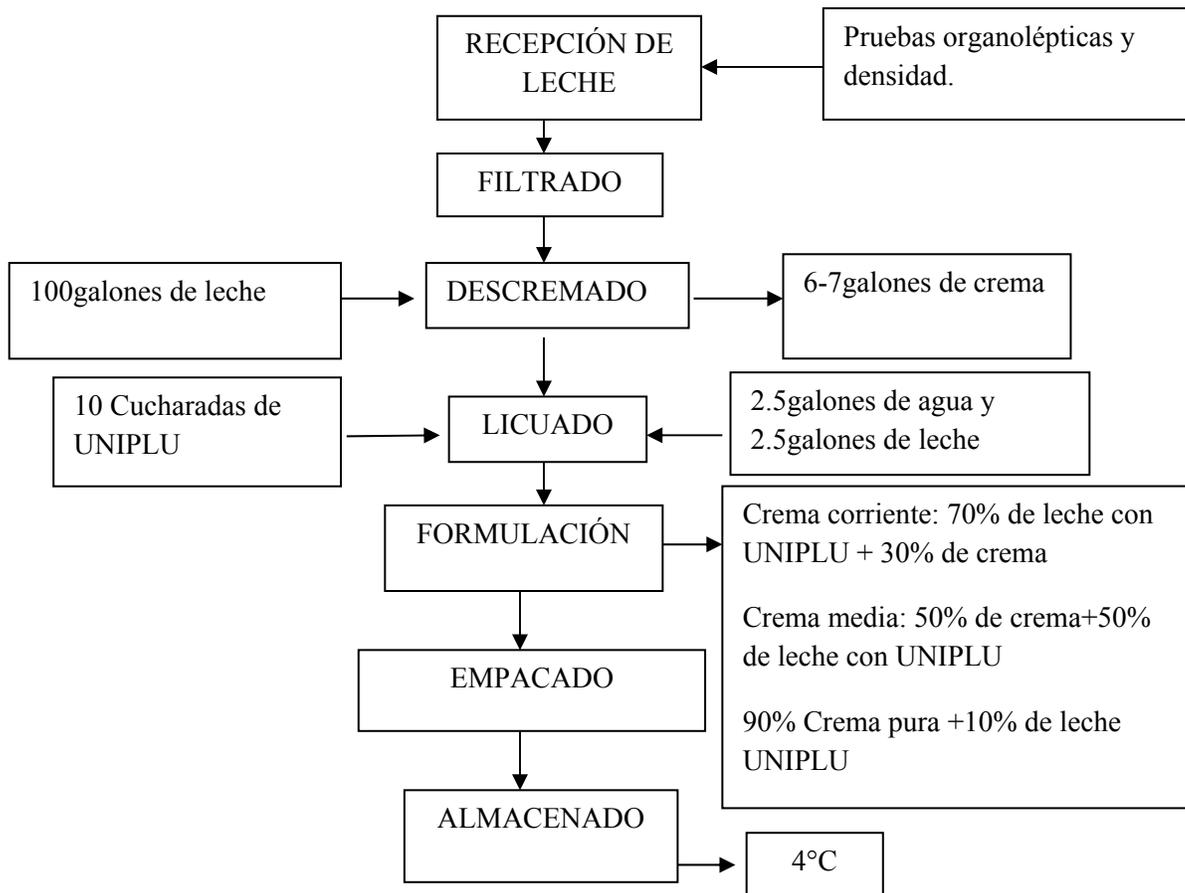
Lote:

Vence:



CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
FLUJOGRAMA DE PROCESO DE CREMA

VERSIÓN 01
PÁG. 38/ 59



Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN. CARTA TECNOLÓGICA DE CREMA.	VERSIÓN 01 PÁG. 39/ 59
---	---	---

ETAPA	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE OPERACIÓN	MAQUINARIA
			Nombre
Recepción de leche	Se caracteriza la leche organolépticamente usando los sentidos del gusto, la vista y el olfato. (Olor, color, sabor), se toma la densidad de la leche con un lactodensímetro (pesador) la cual debe estar en el rango de 25-27 para considerarse apta para proceso.	Color: amarillento. Sabor: dulce. Olor: característico a leche. Densidad: 25-27.	Cinco sentidos y lactodensímetro.
Filtrado	Se filtra la leche para eliminar cualquier materia extraña (tierra, pelo, mosca, etc.) haciendo uso de manta.		Manta debidamente limpia antes de su uso
Descremado	Se realiza el descremado del 40% de la leche haciendo uso de la descremadora hasta que toda la leche destinada para este producto se haya descremado.	De 100 galones de leche se obtienen 6-7 galones de crema.	Descremadora de 110V

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN. CARTA TECNOLÓGICA DE CREMA.	VERSIÓN 01 PÁG. 40/ 59
---	---	---

Licudo	Se licua el UNIPLU con agua y leche para luego mezclar con la leche pura y crema, y tener un mejor rendimiento del producto.	Tiempo 4-7 minutos	Licuadora industrial de 110V
Formulación	Crema Corriente: 1.5 galones de Crema +3.5galones de leche con UNIPLU. Crema Media: 2.5galones de Crema +2.5 galones de Leche con UNIPLU, Crema Pura 4 galones de Crema+1galon de Leche con UNIPLU	Cantidad de leche y crema.	Baldes platicos graduados.
Empacado y Almacenamiento	Se empacan en bolsas de 1 libra de polietileno y se almacenan en refrigeración	Temperatura de 4-8 °C	Baldes plásticos graduados

FICHA TÉCNICA DE CREMA CORRIENTE

<p>Nombre del producto.</p> 	<p>FICHA TÉCNICA DE CREMA DULCE. (CORRIENTE)</p>	<p>Código de barra.</p>
		<p>Registro sanitario 3072</p>
<p>Nombre del producto.</p>	<p>Crema dulce “ LÁCTEOS GONZÁLEZ”</p>	
<p>Descripción física.</p>	<p>Producto viscoso, rico en grasa, de color amarillento.</p>	
<p>Ingredientes principales</p>	<p>Leche, UNIPLU, crema y sal.</p>	
<p>Características sensoriales.</p>	<p>Color: blanco hueso o semi amarillento. Textura: viscosidad media y uniforme Olor: fino característico de la crema. Sabor: agradable agridulce</p>	
<p>Forma de consumo y consumidores potenciales:</p>	<p>Apto para consumo directo, a excepción de personas intolerantes a la lactosa.</p>	
<p>Empaque y presentación:</p>	<p>Bolsas de polietileno empacados manualmente, presentación de 454 gr.</p>	
<p>Vida útil:</p>	<p>Hasta 4 días en refrigeración</p>	
<p>Instrucciones en la etiqueta:</p>	<p>Componentes del producto, instrucción de refrigeración, fecha de empaque y vencimiento, registro sanitario y peso.</p>	
<p>Controles especiales durante la distribución y comercialización.</p>	<p>Que los camiones repartidores contengan un sistema de refrigeración.</p>	

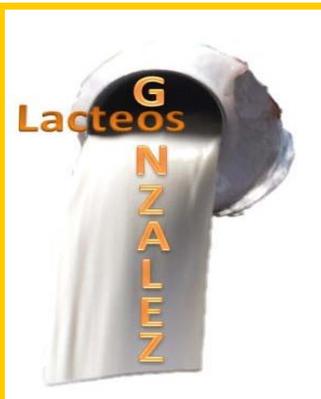
FICHA TÉCNICA DE CREMA MEDIA

<p>Nombre del producto.</p> 	<p>FICHA TÉCNICA DE CREMA DULCE. (MEDIA)</p>	<p>Código de barra.</p>
		<p>Registro sanitario 3072</p>
<p>Nombre del producto.</p>	<p>Crema dulce “LÁCTEOS GONZÁLEZ”</p>	
<p>Descripción física.</p>	<p>Producto viscoso, rico en grasa, de color amarillento.</p>	
<p>Ingredientes principales</p>	<p>Leche con UNIPLU, crema y sal.</p>	
<p>Características sensoriales.</p>	<p>Color: blanco hueso o semi amarillento. Textura: viscosidad media y uniforme Olor: fino característico de la crema. Sabor: agradable agridulce</p>	
<p>Forma de consumo y consumidores potenciales:</p>	<p>Apto para consumo directo, a excepción de personas intolerantes a la lactosa.</p>	
<p>Empaque y presentación:</p>	<p>Bolsas de polietileno empacados manualmente, presentación de 454 gr.</p>	
<p>Vida útil:</p>	<p>Hasta 4 días en refrigeración.</p>	
<p>Instrucciones en la etiqueta:</p>	<p>Componentes del producto, instrucción de refrigeración, fecha de empaque y vencimiento, registro sanitario y peso.</p>	
<p>Controles especiales durante la distribución y comercialización.</p>	<p>Que los camiones repartidores contengan un sistema de refrigeración.</p>	

FICHA TÉCNICA DE CREMA PURA.

<p>Nombre del producto.</p> 	<p>FICHA TÉCNICA DE CREMA DULCE. (PURA)</p>	<p>Código de barra.</p> <p>Registro sanitario</p> <p>3072</p>
<p>Nombre del producto.</p>	<p>Crema dulce “LÁCTEOS GONZÁLEZ”</p>	
<p>Descripción física.</p>	<p>Producto viscoso, rico en grasa, de color amarillento.</p>	
<p>Ingredientes principales</p>	<p>Leche con UNIPLU, crema y sal.</p>	
<p>Características sensoriales.</p>	<p>Color: blanco hueso o semi amarillento. Textura: viscosidad media y uniforme</p> <p>Olor: fino característico de la crema. Sabor: agradable agridulce</p>	
<p>Características físico químicas.</p>	<p>pH: 6.5, Acidez: menor de 0.16% de acidez titulable expresado como ácido láctico, grasa: 35% m/m</p>	
<p>Características microbiológicas:</p>	<p>Coliformes fecales: < 3NMP/ g, Salmonella: ausente , Staphylococcus aureus: 10² Ufc/g, E. Coli: < 3NMP/ g, Listeria monocytogenes: ausente</p>	
<p>Forma de consumo y consumidores potenciales:</p>	<p>Apto para consumo directo, a excepción de personas intolerantes a la lactosa.</p>	
<p>Empaque y presentación.</p>	<p>Bolsas de polietileno empacados manualmente, presentación de 454 gr.</p>	
<p>Vida útil.</p>	<p>Hasta 4 días en refrigeración</p>	
<p>Instrucciones en la etiqueta.</p>	<p>Componentes del producto, instrucción de refrigeración, fecha de empaque y vencimiento, registro sanitario y peso.</p>	
<p>Controles especiales durante la distribución y comercialización.</p>	<p>Que los camiones repartidores contengan un sistema de refrigeración.</p>	

ETIQUETAS DE CREMA.



Peso neto.

Crema dulce (corriente).

Ingrediente: Leche con UNIPLU, crema y sal.

Registro sanitario: 3072.

Producto centroamericano hecho en san Patricio km 107, Chontales.

Mantener a temperatura de refrigeración.

Lote:

Vence:



Peso neto.

Crema media.

Ingrediente: Leche con UNIPLU, crema y sal.

Registro sanitario: 3072.

Producto centroamericano hecho en san Patricio km 107, Chontales.

Mantener a temperatura de refrigeración.

Lote:

Vence:



Peso neto.

Crema pura.

Ingrediente: Leche con UNIPLU, crema y sal.

Registro sanitario: 3072.

Producto centroamericano hecho en san Patricio km 107, Chontales.

Mantener a temperatura de refrigeración.

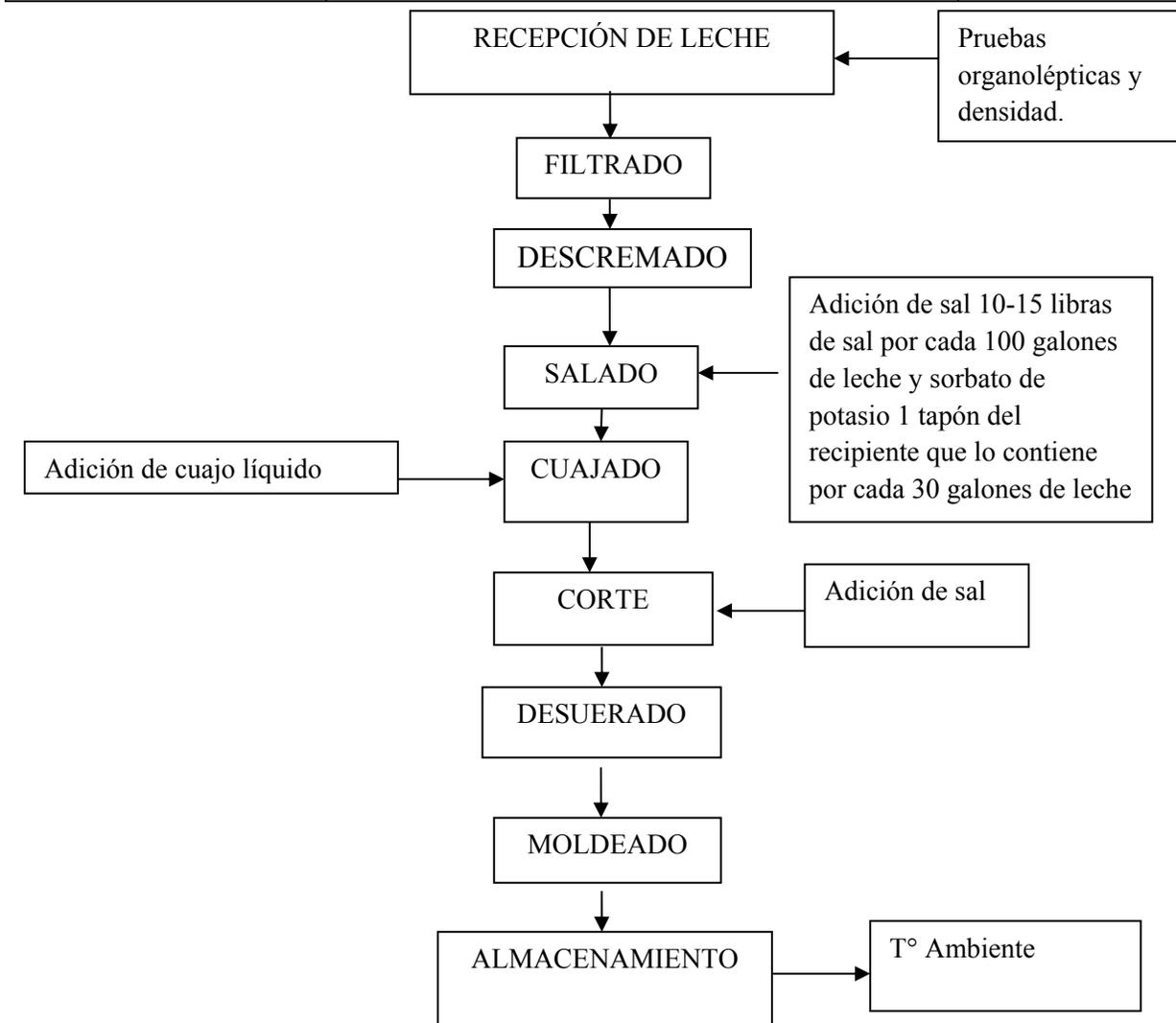
Lote:

Vence:



CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
FLUJOGRAMA DE PROCESO DE QUESO FRESCO

VERSIÓN 01
PÁG. 45/ 59



Elaborado por:
Br. Moisés Ariel Poveda Salinas.
Br. Vanessa María Saavedra R.

Revisado por
M.Sc. Indiana Dávila Prado.

Aprobado por:
Sr. Félix González.



**CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
CARTA TECNOLÓGICA DE QUESO FRESCO.**

**VERSIÓN 01
PÁG. 46/ 59**

ETAPA	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE OPERACIÓN	MAQUINARIA
			Nombre
Recepción de leche	Se caracteriza la leche organolépticamente usando los sentidos del gusto, la vista y el olfato. (Olor, color, sabor), se toma la densidad de la leche con un lactodensímetro (pesador) la cual debe estar en el rango de 25-27 para considerarse apta para proceso.	Color: amarillento. Sabor: dulce. Olor: característico a leche. Densidad: 25-27.	Cinco sentidos y lactodensímetro.
Filtrado	Se filtra la leche para eliminar cualquier materia extraña (tierra, pelo, mosca, etc.) haciendo uso de manta.	Temperatura ambiente	Manta debidamente limpia antes de su uso
Descremado	Se realiza el descremado del 40% de la leche haciendo uso de la descremadora hasta que toda la leche destinada para este producto se haya descremado.	Materia prima: 60% leche integra, 40% leche descremada a T ^o 36°C	Descremadora 110V
Salado	Se adiciona sal con el objetivo de la salazón potenciando el sabor de la masa y para proteger al queso de microorganismos. Y amasar para homogenizar y por ultimo sorbato de potasio.	10 libras de sal por cada 100 galones de leche. 1 tapón del recipiente que contiene el sorbato de potasio por cada 30 galones de leche.	Con baldes plásticos graduados.



**CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
CARTA TECNOLÓGICA DE QUESO FRESCO.**

**VERSIÓN 01
PÁG. 47/ 59**

Cuajado	Se adiciona un tapón de cuajo líquido (tapón del propio cuajo) por cada 40-50galones de leche para obtener la cuajada.	T° ambiente, 1 medida del tapón del recipiente que contiene el cuajo liquido para 40-50galones de leche	Manualmente
Corte	En esta etapa se corta la cuajada utilizando un machete de acero inoxidable de forma vertical y horizontal hasta obtener cuadritos, y luego se adiciona sal.	Temperatura ambiente, adición de 10-15 libras de sal por cada 100 galones de leche.	Cubas queseras.
Desuerado	Se elimina todo el suero de la cuajada la cual se deposita en un utensilio limpio para luego seguir extrayendo el suero restante.	Separación del suero de la cuajada.	Manualmente, colador plásticos
Moldeado	Se deposita la cuajada dentro de moldes de acero inoxidable para dar una mejor presentación al producto.	Rellenar los moldes de capacidad de 1 libra	Manualmente, utilización de moldes de plástico.
Almacenamiento	Se almacena a temperatura ambiente	T° ambiente	

<p>Nombre del producto.</p> 	<p align="center">FICHA TÉCNICA DEL QUESO FRESCO.</p>	<p>Código de barra.</p>																																	
		<p>Registro sanitario 3072</p>																																	
<p>Nombre del producto.</p>	<p>Queso fresco. “ LÁCTEOS GONZÁLEZ”</p>																																		
<p>Descripción física.</p>	<p>Producto firme/semi-duro, no madurado</p>																																		
<p>Ingredientes principales</p>	<p>Leche entera, leche semidescremada, cuajo, sal y sorbato de potasio.</p>																																		
<p>Características sensoriales.</p>	<p>Color: blanco hueso. Textura: firme/semiduro. Olor: característico a leche. Sabor: agradable característico a leche.</p>																																		
<p>Características físico químicas.</p>	<p>pH: 4.6, Acidez: menor de 0.16% de acidez titulable expresado como ácido láctico, grasa: no mayor a 60% m/m, caseinato 0.1m/m máximo</p>																																		
<p>Características microbiológicas:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Microorganismo</th> <th>N(1)</th> <th>C (2)</th> <th>M (3)</th> <th>M(4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Staphylococcus aureus UFC /cm</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10²</td> <td>10³</td> </tr> <tr> <td>Coliformes totales UFC /cm</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>200</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales UFC /cm</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Escherichia coli UFC /cm</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Salmonella en 25 gr</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>					Microorganismo	N(1)	C (2)	M (3)	M(4)	Staphylococcus aureus UFC /cm	5	1	10 ²	10 ³	Coliformes totales UFC /cm	5	2	200	500	Coliformes fecales UFC /cm	5	1	10	10	Escherichia coli UFC /cm	5	0	0	0	Salmonella en 25 gr	5	0	0	0
Microorganismo	N(1)	C (2)	M (3)	M(4)																															
Staphylococcus aureus UFC /cm	5	1	10 ²	10 ³																															
Coliformes totales UFC /cm	5	2	200	500																															
Coliformes fecales UFC /cm	5	1	10	10																															
Escherichia coli UFC /cm	5	0	0	0																															
Salmonella en 25 gr	5	0	0	0																															
<p>Forma de consumo y consumidores potenciales:</p>	<p>Apto para consumo directo excepto consumidores que son intolerantes a la lactosa, Se consume acompañado con tortilla, crema, sal y cebolla.</p>																																		
<p>Empaque y presentación:</p>	<p>Bolsas de polietileno, presentación de 454gr.</p>																																		
<p>Vida útil:</p>	<p>Hasta 2 meses en refrigeración.</p>																																		
<p>Instrucciones en la etiqueta:</p>	<p>Componentes del producto, instrucción de refrigeración, fecha de empaque y vencimiento, registro sanitario y peso.</p>																																		
<p>Controles especiales durante la distribución y comercialización.</p>	<p>Que los camiones repartidores contengan un sistema de refrigeración.</p>																																		

ETIQUETA DE QUESO FRESCO.



Peso neto.

Queso fresco.

Ingrediente: Leche entera, leche semidescremada, cuajo, sal y sorbato de potasio.

Registro sanitario: 3072

Producto centroamericano hecho en san Patricio km 107, Chontales.

Mantener a temperatura de refrigeración.

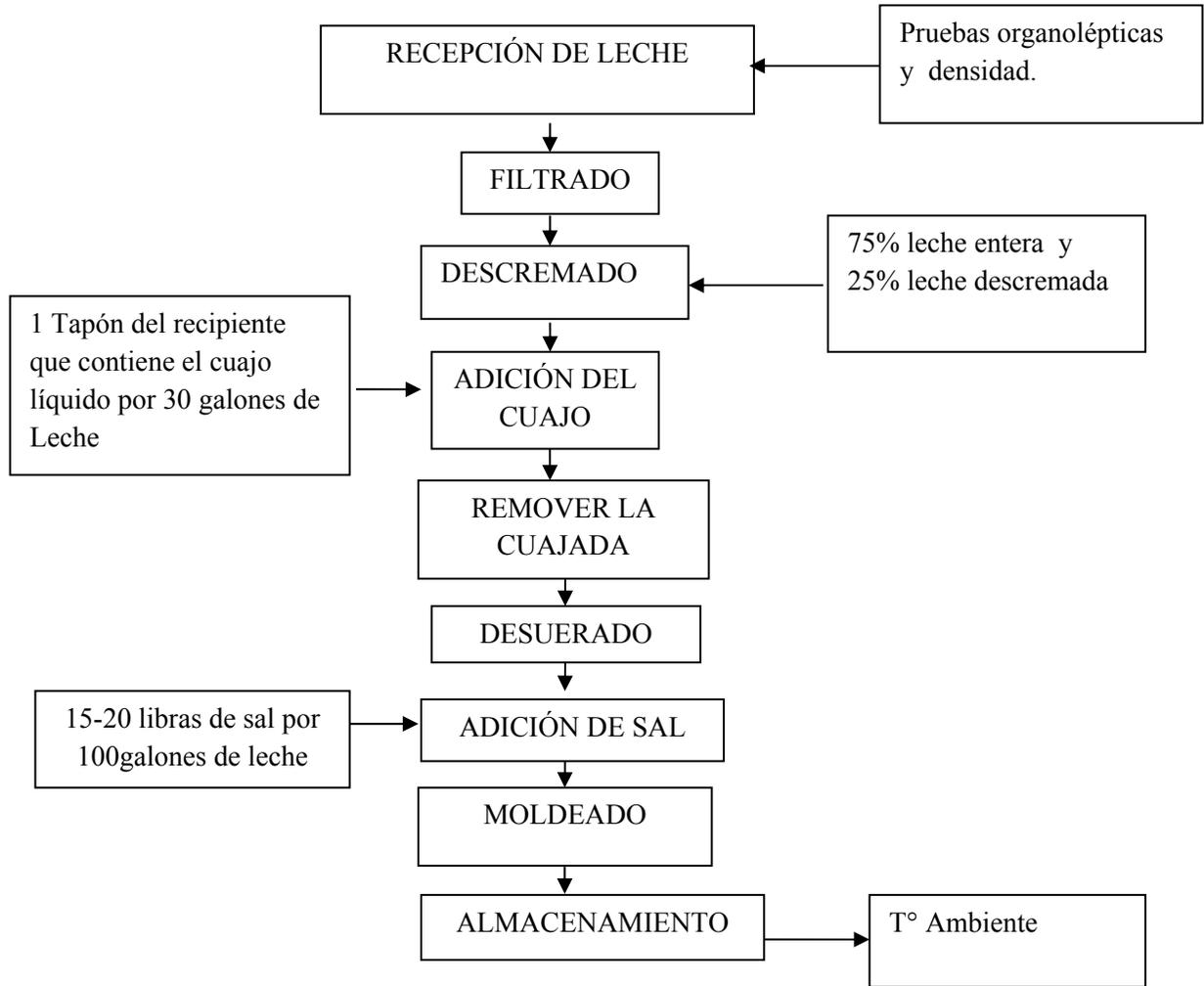
Lote:

Vence:



CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
FLUJOGRAMA DE PROCESO DE QUESO MOROLIQUE

VERSIÓN 01
PÁG. 50/ 59



Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---



**CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.
CARTA TECNOLÓGICA DE QUESO MOROLIQUE.**

**VERSIÓN 01
PÁG. 51/ 59**

ETAPA	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE OPERACIÓN	MAQUINARIA
Recepción de leche	Se caracteriza la leche organolépticamente usando los sentidos del gusto, la vista y el olfato. (Olor, color, sabor), se toma la densidad de la leche con un lactodensímetro (pesador) la cual debe estar en el rango de 25-27 para considerarse apta para proceso.	Color: amarillento. Sabor: dulce. Olor: característico a leche. Densidad: 25-27.	Cinco sentidos y lactodensímetro.
Filtrado	Se filtra la leche para eliminar cualquier materia extraña (tierra, pelo, mosca, etc.) haciendo uso de manta.	Temperatura ambiente	Manta debidamente limpia antes de su uso
Descremado	Se realiza el descremado del 25% de la leche haciendo uso de la descremadora hasta que toda la leche destinada para este producto se haya descremado	T ^o ambiente, 75% leche entera y 25% descremada.	Descremadora de 110V
Adición del cuajo	Se adiciona el cuajo líquido en la proporción de 1 tapón por 30 galones de leche.	T ambiente, cuajo líquido.	Cubas queseras de acero inoxidable.

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN. CARTA TECNOLÓGICA DE QUESO MOROLIQUE.	VERSIÓN 01 PÁG. 52/ 59
---	---	-----------------------------------

Remover la cuajada	En esta etapa se remueve la cuajada con una espátula o pala de acero inoxidable para que el suero quede en la superficie.	Separar la cuajada del suero.	Espátula o pala de acero inoxidable.
Desuerado	Se elimina todo el suero de la cuajada la cual se deposita en un utensilio limpio para luego seguir extrayendo el suero restante.	Separación total del suero de la cuajada.	Panas plásticas
Adición de sal.	Se adiciona sal con el objetivo de la salazón potenciando el sabor de la masa y para proteger al queso de microorganismos. Y se amasa para crear una masa homogénea.	Tº ambiente, 15-20 lb de sal por 100 galones de leche	Cubas queseras
Moldeado	La cuajada extraída es vertida en moldes, a los que previamente se les coloca manta fina para evitar perdida de gránulos de cuajada por los orificios de salida del suero durante el prensado.	Tamaño de moldes de acero inoxidable	Moldes de acero inoxidable y mantas finas.
Almacenamiento	Se almacena a temperatura ambiente	Temperatura ambiente	Cajillas de plástico

<p>Nombre del producto.</p> 	<p>FICHA TÉCNICA DEL QUESO MOROLIQUE.</p>		<p>Código de barra.</p> <p>Registro sanitario 3072</p>																																	
<p>Nombre del producto.</p>	<p>Queso Morolique. “ LACTEOS GONZALEZ”</p>																																			
<p>Descripción física.</p>	<p>Producto no madurado, textura dura, preparado con leche semidescremada.</p>																																			
<p>Ingredientes principales</p>	<p>Leche entera, leche descremada, sal y cuajo liquido.</p>																																			
<p>Características sensoriales.</p>	<p>Olor: A queso, ligeramente ácida. Color: Crema. Apariencia: lisa al corte. Textura: semi seco y grasoso al tacto con los dedos. Sabor: Agradable a queso, ligeramente salado y ácido.</p>																																			
<p>Características físico químicas.</p>	<p>Humedad % en masa, máximo: 33 ± 3 máximo. Grasa láctea, % en masa, en base húmeda: 23 ± 2. Cloruro de Sodio, % en masa, en base húmeda: 3 ± 0.25</p>																																			
<p>Características microbiológicas:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Microorganismo</th> <th>N(1)</th> <th>C (2)</th> <th>M (3)</th> <th>M(4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Staphylococcus aureus UFC /cm</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10²</td> <td>10³</td> </tr> <tr> <td>Coliformes totales UFC /cm</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>200</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales UFC /cm</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Escherichia coli UFC /cm</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Salmonella en 25 gr</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Microorganismo	N(1)	C (2)	M (3)	M(4)	Staphylococcus aureus UFC /cm	5	1	10 ²	10 ³	Coliformes totales UFC /cm	5	2	200	500	Coliformes fecales UFC /cm	5	1	10	10	Escherichia coli UFC /cm	5	0	0	0	Salmonella en 25 gr	5	0	0	0					
Microorganismo	N(1)	C (2)	M (3)	M(4)																																
Staphylococcus aureus UFC /cm	5	1	10 ²	10 ³																																
Coliformes totales UFC /cm	5	2	200	500																																
Coliformes fecales UFC /cm	5	1	10	10																																
Escherichia coli UFC /cm	5	0	0	0																																
Salmonella en 25 gr	5	0	0	0																																
<p>Forma de consumo y consumidores potenciales:</p>	<p>Consumo general, listo para comer. Excepto a consumidores intolerantes a la lactosa.</p>																																			
<p>Empaque y presentación:</p>	<p>Se empacan en bandejas de poroplas con plástico adherible con capacidad de 454gr.</p>																																			
<p>Vida útil:</p>	<p>30 días.</p>																																			
<p>Instrucciones en la etiqueta:</p>	<p>Componentes del producto, instrucción de refrigeración, fecha de empaque y vencimiento, registro sanitario y peso.</p>																																			
<p>Controles especiales durante la distribución y comercialización.</p>	<p>Que los camiones repartidores contengan un sistema de refrigeración o de aire acondicionado.</p>																																			

ETIQUETA DE QUESO MOROLIQUE.



Peso neto.

Queso Morolique.

Ingrediente: Leche entera, leche descremada, sal y cuajo liquido.

Registro sanitario: 3072.

Producto centroamericano hecho en san Patricio km 107, Chontales.

Manténgase a temperatura de refrigeración.

Lote:

Vence:

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.	VERSIÓN 01 PÁG. 55/ 59
---	---	---

FORMATO N° 6 CONTROL DE LAS OPERACIONES DEL QUESILLO.

Fecha	Operación	Cantidad de leche o insumo	Observaciones	Firma
	Recepción de leche.			
	Adición de cuajo			
	Adición de sal			
	Adición de suero			
	Producto terminado			

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.	VERSIÓN 01 PÁG. 56/ 59
---	---	-----------------------------------

FORMATO N° 7 CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CREMA.

Fecha	Operación	Cantidad de leche o insumo	Observaciones	Firma
	Recepción de leche			
	Mezcla			
	Formulación			
	Producto terminado			

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.	VERSIÓN 01 PÁG. 57/ 59
---	---	---

FORMATO N° 8 CONTROL DE LAS OPERACIONES DE QUESO FRESCO

Fecha	Operación	Cantidad de leche o insumo	Observaciones	Firma
	Recepción de leche			
	Mezcla de leche pura y leche descremada			
	Adición de sal			
	Adición de cuajo			
	Producto terminado			

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
--	---	--

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.	VERSIÓN 01 PÁG. 58/ 59
---	---	---

FORMATO N° 9 PARA CONTROL DE LAS OPERACIONES DE QUESO MOROLIQUE.

Fecha	Operación	Cantidad de leche o insumo	Observaciones	Firma
	Recepción de leche			
	Mezcla de leche pura y leche descremada			
	Adición de sal			
	Adición de cuajo			
	Producto terminado			

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

	CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN.	VERSIÓN 01 PÁG. 59/ 59
---	---	-----------------------------------

BIBLIOGRAFÍA.

MIFIC. (2006). NTON 03-065-06. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para los quesos.

MIFIC. (2004). NTON 03-047-04 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para cremas.

MIFIC. (2008). NTON 03-021-08 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de etiquetado de alimentos preenvasados.

MIFIC. (1999). NTON 03 027-99 Norma Técnica Nicaragüense de leche entera cruda.

MIFIC. (2002). NTON 03 042 – 02 Norma Técnica Nicaragüense de queso chontaleño.

Elaborado por: Br. Moisés Ariel Poveda Salinas. Br. Vanessa María Saavedra R.	Revisado por M.Sc. Indiana Dávila Prado.	Aprobado por: Sr. Félix González.
---	--	---

VIII.CONCLUSIÓN.

Al analizar la ficha de inspección aplicada en la empresa Lácteos González se obtuvo una puntuación de 42 sobre 100 puntos, producto del análisis se tomaron valoraciones con el propietario para identificar las necesidades más urgentes que tiene la empresa por lo que se elaboró el programa de limpieza y desinfección, higiene personal y control en el proceso y la producción. Dichos programas contienen registros para el control de limpieza de equipos y utensilios, limpieza por área, registros para la vigilancia de la salud e higiene de los manipuladores, flujogramas de procesos, formatos para controlar los procesos productivos, cartas tecnológicas, fichas técnicas y etiquetas.

Con la realización de este trabajo podemos afirmar que la empresa cuenta con programas escritos, los que podrán poner en práctica durante su faena diaria y que al momento de una nueva inspección por el MINSA dará una mayor puntuación que la otorgada por nosotros, esto representará una nueva oportunidad para incursionar en el mercado exterior ya que tendrán la aprobación otorgada por este ente regulador de alimentos.

IX.RECOMENDACIONES.

1. Implementar a lo inmediato el documento elaborado para dicha empresa.
2. La empresa cuenta con personas de conocimiento empírico en el área de alimento, lo que es recomendable darles capacitación mediante charlas, sobre el proceso y cuál es la importancia de la buena manipulación higiénica que se tiene que tener en la manipulación de los productos y en toda la empresa.
3. Utilizar los registros para el control de los procesos productivos que se llevan a cabo en Lácteos González.
4. Llevar los registros de la limpieza de equipos, utensilios y áreas de la empresa.

X. BIBLIOGRAFÍA.

Albarracín, F. Aspectos generales de limpieza y desinfección. Facultad agropecuaria. (2005).

Asonaman, J. Manual de formación en higiene alimentaria para manipuladores de productos alimentarios. (2012).

Baduí, S. Química de los alimentos. México. Logman de México editores. (1993).

Castillo, J y Chaves, J. Implementación de la documentación de las Buenas Prácticas de Manufacturas y establecimiento de los manuales de procedimiento de las pruebas físico-químicas en la planta de enfriamiento. Pontificia universidad Javeriana. Facultad de ciencias, Bogotá D.C. 23 de Junio del 2008.

Gómez, M. Tecnología de Lácteos. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Bogotá, Colombia. (2005).

López, A. Manual de industrias lácteas. Madrid, España. Madrid Vicente, Ediciones (1996).

MIFIC. NTON 03 027-99 Norma técnica nicaragüense de leche entera cruda. (1999).

MINSA. Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06. Regulación Sanitaria de alimentos fortificados. Febrero 2010.

Revilla, A. Tecnología de la leche. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica. (1982).

Rodríguez, J. Análisis de alimentos de leche y derivados. Playa, ciudad de la Habana, Cuba. Editorial pueblo y educación; (1983).

Vargas, T. Calidad de la leche. Fundación INLACA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. (2006).

Villegas, A. Quesos de pasta hilada. Departamento de ingeniería agroindustrial, UACH. (1993).

Zavala, J. Aspectos tecnológicos de la leche. DGPA. (2005).

<http://www.elpueblopresidente.com/realidades/10072.html> Recuperado el 11 de febrero del 2013.

<http://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/topics/.../agriculture01.pdf>. Recuperado el 11 de febrero de 2013.

<http://www.foodservicegroup.com.ar/.../Control%20de%20la%20Produccion%>.html recuperado el 20 de febrero de 2013.

XI. ANEXOS

**Anexo A
(Normativo)**

**Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para
Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados**

Ficha No. _____

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva Renovación Control Denuncia

Nombre De La Fábrica

Dirección De La Fábrica

Teléfono De La Fábrica _____ **Fax** _____

Correo Electrónico De La Fábrica _____

Dirección De La Oficina Administrativa _____

Teléfono De La Oficina _____ **Fax** _____

Correo Electrónico De La Oficina _____

Licencia Sanitaria No. _____ **Fecha De Vencimiento** _____

Otorgada Por La Oficina De Salud Responsable: _____

Nombre Del Propietario Representante

Legal _____

Responsable Del Área De Producción _____

Número Total De Empleados

Tipo De Alimentos

Producidos _____

Fecha De La 1ª. Inspección _____ **Calificación** _____ /100

Fecha De La 1ª. Reinspección _____ **Calificación** _____ /100

Fecha De La 2ª. Reinspección _____ **Calificación** _____

/100

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. 71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones	1ª. Inspección	1ª. Reinspec- ción	2ª. Reinspec- ción
1. EDIFICIO			
1.1 Alrededores y ubicación			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios			
b) Ausencia de focos de contaminación			
SUB TOTAL			
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada			
SUB TOTAL			
1.2 Instalaciones			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio			
b) Protección contra el ambiente exterior			
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para			
d) Distribución			
e) Materiales de construcción			
SUB TOTAL			
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza			
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular			
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria			
d) Desagües suficientes			
SUB TOTAL			
1.2.3 Paredes			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado			
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color			
SUB TOTAL			
1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y			
SUB TOTAL			
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar			
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive			
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que			
SUB TOTAL			
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM			
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos			
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso			
SUB TOTAL			
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada			
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada			
SUB TOTAL			
1.3 Instalaciones			
1.3.1 Abastecimiento de agua			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable			
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente			
SUB TOTAL			
1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado			
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas			
SUB TOTAL			
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados			
SUB TOTAL			

1.4.2 Instalaciones sanitarias			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo			
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso			
c) Vestidores debidamente ubicados			
SUB TOTAL			
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable			
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos			
SUB TOTAL			
1.5 Manejo v disposición de desechos sólidos			
1.5.1 Desechos Sólidos			
a) Manejo adecuado de desechos sólidos			
SUB TOTAL			
1.6 Limpieza v			
1.6.1 Programa de limpieza v desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección			
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados			
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.			
SUB TOTAL			
1.7 Control de			
1.7.1 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas			
b) Productos químicos utilizados autorizados			
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento			
SUB TOTAL			
2. EQUIPOS Y			
2.1 Equipos v utensilios			
a) Equipo adecuado para el proceso			
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo			
SUB TOTAL			
3.			
3.1 Capacitación			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM			
SUB TOTAL			
3.2 Prácticas higiénicas			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM			
SUB TOTAL			
3.3 Control de salud			
a) Control de salud adecuado			
SUB TOTAL			
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN			
4.1 Materia prima			
a) Control y registro de la potabilidad del agua			
b) Registro de control de materia prima			
SUB TOTAL			
4.2 Operaciones de manufactura			
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)			
SUB TOTAL			
4.3 Envasado			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado			
SUB TOTAL			
4.4 Documentación y registro			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución			
SUB TOTAL			
5. ALMACENAMIENTO Y			
5.1 Almacenamiento v distribución.			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas			
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados			
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente			
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración			
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.			
SUB TOTAL			

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO NTON 03 069-06/ RTCA 67.01.33:06

NUMERAL DE LA FICHA	DEFICIENCIAS ENCONTRADAS / RECOMENDACIONES		CUMPLIÓ CON LAS RECOMENDACIONES	
	PRIMERA INSPECCIÓN Fecha:	PRIMERA REINSPECCIÓN Fecha:	SEGUNDA REINSPECCIÓN Fecha:	
DOY FE que los datos registrados en esta ficha de inspección son verdaderos y acordes a la inspección practicada. Para la corrección de las deficiencias señaladas se otorga un plazo de ____ días, que vencen el _____. _____ Firma del propietario o responsable	_____ Nombre y firma del inspector		_____ No mbre y firma del inspector	
	_____ Nombre y firma del propietario o responsable		_____ Nombre y firma del propietario o responsable	

<p>Nombre del propietario o responsable (letra de molde)</p> <p>_____</p> <p>Firma del inspector</p> <p>_____</p> <p>Nombre del inspector (letra de molde)</p> <p>_____</p>		
VISITA DEL SUPERVISOR	Fecha:	
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>_____</p> <p>Firma del propietario o responsable Firma del supervisor</p>		
<p>_____</p> <p>Nombre del propietario o responsable Nombre del supervisor</p> <p>(Letra de molde) (Letra de molde)</p>		
<p>ORIGINAL: Expediente.</p> <p>COPIA: Interesado.</p>		