

INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PRESENTA:

Sindy Lorena Méndez Ruiz

NOMBRE DEL PROYECTO:

PROCEDIMIENTO DE PRODUCTO NO CONFORME (MATERIAS PRIMAS, MATERIALES DE EMPAQUE Y PRODUCTO TERMINADO), EN LA EMPRESA LÁCTEOS DE CHIAPAS S.A DE C.V

ASESOR INTERNO:

Dra. Patricia Guadalupe Sánchez Iturbe

ASESOR EXTERNO:

Ing. Fabiola Margarita Hernández Gutiérrez

PERIODO:

ENERO – JUNIO 2018

ÍNDICE

I. RESUMEN	5
II. INTRODUCCIÓN	6
III. JUSTIFICACIÓN	7
IV. OBJETIVOS	8
V. OBJETIVOS GENERALES.....	8
VI. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
VII. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN EL QUE PARTICIPO	9
X. PROBLEMAS A RESOLVER.....	10
XI. ALCANCE Y LIMITACIONES	11
XII. ALCANCE.....	11
XIII. LIMITACIONES	11
XIV. FUNDAMENTO TEÓRICO	12
XV. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE	12
XVI. Leche pasteurizada	12
<i>Román, M. (Noviembre de 2005).</i>	12
XVII. PROPIEDADES DE LA LECHE	14
<input type="checkbox"/> CARACTERÍSTICAS SECUNDARIAS.....	14
<input type="checkbox"/> FACTORES QUE INCIDEN EN LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE.....	14
<input type="checkbox"/> COMPONENTES DE LA LECHE.	15
<input type="checkbox"/> MATERIA GRASA.....	15
<i>Tabla 1 – Composición de Materia Grasa.</i>	15
<input type="checkbox"/> HIDRATOS DE CARBONO	15
<input type="checkbox"/> PROTEÍNAS.....	16
XVIII. CALIDAD DE UN PRODUCTO LÁCTEO.....	17
XIX. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA LECHE.....	18
<input type="checkbox"/> CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	18
<input type="checkbox"/> CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.....	18

<input type="checkbox"/>	ACIDEZ.....	19
<input type="checkbox"/>	PH	20
<input type="checkbox"/>	PRUEBA DE FOSFATASA	21
<input type="checkbox"/>	PRUEBA DE REDUCTASA.....	22
<input type="checkbox"/>	PRUEBA DE ALCOHOL	23
<input type="checkbox"/>	PRUEBA DE NUTRIENTES	24
<input type="checkbox"/>	MINERALES.....	24
<input type="checkbox"/>	DETERMINACIÓN DE CLORUROS (MÉTODO DE PRECIPITACIÓN MOHR Y VOLHARD)	24
<input type="checkbox"/>	DETERMINACIÓN DE CALCIO	25
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CONTENIDO EN GRASA.....	25
<input type="checkbox"/>	MÉTODO DE SOXHLET	26
<input type="checkbox"/>	MÉTODO DE GOLDFISH.....	26
<input type="checkbox"/>	MÉTODOS VOLUMÉTRICOS.....	27
<input type="checkbox"/>	MÉTODO DE GERBER	27
<input type="checkbox"/>	MÉTODOS PONDERALES	27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SÓLIDOS TOTALES	28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> PRUEBA DE FORMALDEHÍDO	29
<input type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS.	29
<input type="checkbox"/>	BACTERIAS LÁCTICAS.....	30
<input type="checkbox"/>	MICROCOCOS	30
<input type="checkbox"/>	ESTAFILOCOCOS	31
<input type="checkbox"/>	BACTERIAS ESPORULADAS.....	31
<input type="checkbox"/>	ENTEROBACTERIAS	31
<input type="checkbox"/>	ACHROMOBACTERIAS.....	31
	XX. MATERIAL DE EMPAQUE	32
	<i>Figura 2.-. Mecanismos de llenado aséptico.</i>	32
	XXI. ENVASE ASÉPTICO	33
	XXIII. PRODUCTO NO CONFORME.....	34

XXV. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	35
<i>Diagrama 1.- Diagrama de Procedimiento para el PNC</i>	<i>35</i>
DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA 1.- DE PRENDIMIENTO PARA EL PNC: ..	36
<input type="checkbox"/> DETECCIÓN DE NO CONFORMIDADES	36
<input type="checkbox"/> IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES.....	36
<input type="checkbox"/> MEDIDAS DE IDENTIFICACIÓN Y CONTROL	37
<input type="checkbox"/> EVALUACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD.....	37
<input type="checkbox"/> TRATAMIENTO DEL PRODUCTO NO CONFORME.....	39
XXVI. RESULTADOS, PLANOS, GRAFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS	40
<i>Diagrama 3.- Proceso de recepción del material de empaque. Méndez Ruiz.</i> <i>L, (2018).</i>	<i>43</i>
XXVII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
<input type="checkbox"/> CONCLUSIÓN	47
<input type="checkbox"/> RECOMENDACIONES	47
XXVIII. Bibliografía.....	48

I. RESUMEN

La empresa Lácteos de Chiapas S.A de C.V en la cual se desarrolla el presente trabajo se dedica a la producción de lácteos, por lo cual la calidad e inocuidad de sus productos son aspectos muy importantes que debe considerar si desea ser competitiva. Dado que la misión de la empresa es proporcionar productos de calidad a sus clientes, la empresa ha evitado distribuir productos que no cumplan con los requisitos de calidad. Sin embargo, esto ha provocado pérdidas económicas a la empresa, debido a mermas en su producción que se presentan porque sus productos no pueden ser reprocesados.

Por lo anterior, se decidió realizar este documento donde indique el procedimiento que se debe realizar para la detección de un producto no conforme, de acuerdo a su sistema de gestión de la calidad que permita a la empresa asegurar, controlar y mejorar la calidad en la organización. Además, dentro de los beneficios que la empresa obtendrá con este documento, se encuentran: ser más competitiva, eficaz y eficiente.

II. INTRODUCCIÓN

González, V. (1826).

La producción de leche en Chiapas es de 366.3 millones de litros anuales, con lo que ocupa el lugar 11 a nivel nacional, la demanda de leche y derivados viene incorporando un cambio en los hábitos de consumo hacia productos que contribuyan a mejorar las condiciones de salud de la población, no sólo con productos lácteos reducidos en grasa o azúcar, sino con la disponibilidad en la ingesta de componentes como vitaminas, pre y pro bióticos o fibra, en general con componentes que no proceden directamente de la leche de vaca, pero que adicionados o modificados representan un opción funcional para mejorar la dieta de los consumidores, no sólo por lo que aporta la leche como alimento, sino lo que obtiene en la industrialización y transformación en quesos, yogurts y en leches industrializadas.⁽¹⁾

Por ello debido a la gran importancia de este producto se estipula este procedimiento para identificar los productos no conformes. La empresa lácteos de Chiapas S.A. de C.V debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifique y controle para prevenir su uso o entrega no intencional.

El procedimiento de un producto no conforme es un aspecto muy importante que deben considerar las empresas productoras de lácteos para ser competitivas en su mercado, debido a que les permite aumentar la satisfacción del cliente a través de la detección de un producto no conforme.

Para el desarrollo de este procedimiento de producto no conforme se tomaron en cuenta la identificación, la detección, la evaluación y las medidas de identificación del producto no conforme.

III. JUSTIFICACIÓN

Para lograr posicionar a una empresa láctea como líder en el mercado, es necesario tomar acciones para llegar a que ésta sea competitiva y de buena calidad. Esto se consigue logrando elevados índices de productividad sin ningún incumpliendo o infirmitad en el producto.

En la actualidad las empresas de procesamientos lácteos, presentan inconvenientes para lograr aumentar su índice de calidad. Uno de los factores que generan estos inconvenientes es la incorrecta o inexistente información de cómo mejorar su índice de calidad detectando el PNC

Aún hay poca información en la empresa sobre cómo detectar o que hacer en caso de que un producto no cumpla con los lineamientos establecidos de la NOM-155-SCFI-2012, lo que nos lleva a realizar este procedimiento de producto no conforme.

Por lo cual la intención de este procedimiento es asegurar que el producto que no sea realizado conforme a los requisitos, debe identificarse y controlarse con la finalidad de prevenir su entrega no intencional. Por ello se debe establecer un procedimiento para definir los controles relacionados con el tratamiento de un producto no conforme.

IV. OBJETIVOS

V. OBJETIVOS GENERALES

Establecer el método para asegurar la oportuna detección y disposición de las no conformidades del producto que prevenga su uso o entrega no intencional.

VI. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar criterios para asegurar que los productos que no sean conforme con los requisitos, se identifiquen y controlen para prevenir su uso o entrega no intencionados.
- Valorar que toda materia prima sea controlada y cumplan con los requerimientos específicos.

VII. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN EL QUE PARTICIPO

El presente trabajo se desarrolló en la empresa Lácteos de Chiapas, S.A de C.V, en el área de control de calidad, bajo la tutela y supervisión del ING. Fabiola Hernández Gutiérrez.

VIII. MISIÓN

Ser un medio de comercialización de la leche de los socios productores para darle un valor agregado al trabajo en el campo a través del crecimiento y rentabilidad de la planta ultra pasteurizadora, produciendo alimentos de alta calidad y logrando la absoluta satisfacción de los clientes y el desarrollo de nuestra gente.

IX. VISIÓN

Ser la planta de Ultra pasteurización que surta la mayor demanda de productos de larga vida. En el sureste del país con calidad y rentabilidad.

La planta de producción se encuentra ubicada en Carretera Berriozábal – Ocozocoautla Km 3.5, Berriozábal, Chiapas, CP 29130.



Figura 1.

Localización geográfica de Lácteos Chiapas S.A de C.V. Fuente: Google Maps.

X. PROBLEMAS A RESOLVER

La información actual sobre cómo identificar el producto no conforme (PNC) es insuficiente para poder establecer de manera concreta un buen análisis y una detección temprana del producto no conforme.

Esto nos lleva a realizar un documento sobre producto no conforme en donde contenga los elementos claros para la identificación de un PNC.

XI. ALCANCE Y LIMITACIONES

XII. ALCANCE

El documento de procedimiento de producto no conforme debe ser empleado en la toma de decisiones y en las detecciones que se hagan en el laboratorio de control de calidad así como también en el área de producción y embalaje.

Primero se planifica, investiga y realiza el seguimiento de las líneas de elaboración de productos. Luego se realizan trabajos de campo, donde se procede a relevar y registrar los datos necesarios.

Luego se analizan los requerimientos de la Ley de lealtad comercial, para después aplicar distintas herramientas de calidad y de estudio de procesos, tales como: mapeos, diagramas de control, índices de capacidad y estudio de costos industriales; con el objetivo de analizar la capacidad de la operación de dosificado y dimensionar la pérdida económica relativa a la mejora.

XIII. LIMITACIONES

La falta de recurso fue una limitación para implementar nuevos equipos (uno de ellos puede ser) en el área de laboratorio de calidad y con esto lograr tener un mejor control de calidad, debido a esto no se llevó a cabo nuevas propuestas de nuevos equipos para la detección de producto no conforme.

XIV. FUNDAMENTO TEÓRICO

XV. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE

Díaz, A. (2009).

La leche es uno de los productos naturales más nutritivos y fundamentales de la alimentación humana. Las industrias han creado una serie de procedimientos tecnológicos dando lugar a productos lácteos como la leche pasteurizada, leche larga vida, la manteca, el yogur, el queso y otros que representan los derivados. Las cantidades de los diversos componentes de la leche pueden variar considerablemente en vacas de diferentes razas, e incluso en vacas de la misma raza. Por lo tanto, solo se pueden especificar valores límites para esas variaciones. Las cifras de los constituyentes principales de la leche que damos a conocer son solo referencias: agua 87,5%, grasa 3,9%, proteínas 3,4%, lactosa 4,8% y minerales 0,8%. Todos en valores promedio.

XVI. Leche pasteurizada

Román, M. (Noviembre de 2005).

La leche procedente del tambo debe ser tratada a fin de que se destruyan todos los microorganismos patógenos presentes en la misma. Esto se consigue por tratamiento térmico, que en algunos hogares consiste en hacer hervir la leche; y en la industria láctea, se trata de la pasteurización. En la pasteurización, la leche es calentada a 75° y mantenida a esa temperatura durante 15 segundos, en cuyo transcurso se produce su enfriamiento. El calor necesario para calentar la leche es transmitido por vapor caliente que proviene de una caldera. El frío posterior de la leche ya tratada se debe a que por esta se hace circular agua fría o leche cruda fría proveniente de un tanque de refrigeración. Es fundamental que los productos que enfrían la leche nunca entren en contacto con ella, pues la contaminaría y la leche no duraría lo establecido.

El calor o el frío se transmiten a través de delgadas paredes metálicas. Un calentamiento fuerte de la leche es deseable desde el punto de vista microbiológico. Sin embargo, ello supone aumentar el riesgo de aparición de defectos en su sabor, valor nutritivo y apariencia. Las proteínas presentes en la leche son alteradas a elevadas temperaturas. Así tenemos que la acción prolongada de temperaturas mayores a 100° destruye del 20% al 30% de las vitaminas y desnaturalizan algunas proteínas de la leche.

Debido a esto último, se busca exponer la leche a la acción del calor durante el menor tiempo posible y la menor temperatura, pero con la condición de provocar la destrucción total de los gérmenes patógenos y la mayor cantidad posible de microorganismos vivos. La combinación tiempo/temperatura debe ser, pues, adecuada, según la calidad de la leche cruda y el producto que se quiere obtener.

El tratamiento de la leche a 75° con un tiempo de mantenimiento de 15 segundos es el más conocido y el más usado. Este método se realiza en forma continua; es decir, la leche circula por el pasteurizador, que es el que produce el intercambio de calor con la leche, entrando la leche cruda por un extremo y saliendo leche pasteurizada por el otro en forma ininterrumpida.

La pasteurización elimina todos los microorganismos patógenos y una gran parte de otros microorganismos inofensivos al hombre, pero no a todos. Los que sobreviven al proceso de calentamiento pueden provocar una rápida descomposición y el cortado de la leche. Para que esto no suceda, se debe mantener refrigerado el producto apenas salga del pasteurizador.

Aunque el frío disminuye los efectos de los microorganismos, su acción fermentativa continúa y la leche tiene un tiempo de duración de 3 a 6 días, dependiendo de las condiciones climáticas o de la intensidad de la refrigeración.

XVII. PROPIEDADES DE LA LECHE

Besterfield, H. (2009).

- Olor:
Casi sin olor característico. Adquiere con mucha facilidad los aromas del medio.
- Sabor:
 - Ligeramente dulce (lactosa)
 - Por ebullición menos perceptible
 - Por contacto puede adquirir fácilmente sabor a hierbas.

✚ CARACTERÍSTICAS SECUNDARIAS

- Producto altamente perecedero
- Debe ser enfriado a 4°C lo antes posible
- Temperaturas externas, el pH o los microorganismos la deterioran muy rápidamente.

✚ FACTORES QUE INCIDEN EN LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE

- Ciclo de lactancia: Dentro de la lactancia aumenta del 1° al 3° mes – decae
Lactosa: aumenta el primer mes y luego estable, grasas y proteínas al principio y luego aumento final entre lactancias aumenta de la 1° a 6°, luego decrece.
- Alimentación: Importancia cantidad y composición.
Reducciones de cantidad disminuye la producción.
- Clima: Aumenta la producción en verano.
Contenido de sólidos y grasa se hace mínimo en verano.

- Ordeño: Aumenta en contenido de grasa con el curso del ordeño

Leches de ordeño incompleto – leches semidescremadas, intervalos cortos de ordeño – menor producción de mayor contenido graso.

COMPONENTES DE LA LECHE.

➤ MATERIA GRASA

- Crema o nata de la leche
- En forma de emulsión suspensión
- Glóbulos grasos esféricos de 0.6 a 10 micras de diámetro
- Membrana lipoproteína protectora del glóbulo
- Estabilidad de MG depende de integridad de esta membrana
- Densidad 1.028 y 1.034 g/cm³ a temperaturas de 15 °C. varía 0.0002 g/cm³ por cada grado de temperatura
- Punto de fusión 31.36°C
- Punto de solidificación entre 25 y 30°C
- Valores medios de MG 3.2% a 4.2%

• Triglicéridos	96%
• Fosfolípidos	0.8 – 1 %
• Sustancias no saponificables	1%
Di glicéridos – monoglicéridos A.G. libres.	

Tabla 1 – Composición de Materia Grasa.

COMPONENTES DE LA LECHE.

➤ LACTOSA

- Carbohidratos, disacáridos azúcar de la leche.
- Componente que se encuentra en mayor porcentaje (4.7 – 5.2%).
- Libre en suspensión. (disacárido de glucosa y galactosa).
- Factor limitante en la producción de leche, cantidad en función lactosa.

- Se degrada a 100° C en forma anhidra y 130°C caramelizarían.
- Muy estable en tracto digestivo.
- Única fuente de galactosa para el hombre.
- Susceptible a la fermentación láctica por acción microbiana.
- Bacterias acidófilos – desdoblan 1 molécula de lactosa en 4 de a. láctico.
- Importancia en la industria láctea – leches acidas

PROTEÍNAS

➤ Sustancias nitrogenadas

La porción más compleja de la leche 3.5%: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Holoprotidos.} \\ \text{Heteroprotidos.} \end{array} \right.$

➤ Holoprotidos

- Proteína soluble de la leche (lactosuero).
- Suspensión verdadera.
- Lactosuero – derivado industria quesera.
- 17% del total de las proteínas de la leche.
- Lactoalbúminas, lactoglobulinas, inmunoglobulinas y seroalbúmina.
- Termolábiles – precipitan a 80°C – ricota.
- Muy buen valor nutritivo para cerdos y terneros (manogástricos).

➤ Heteroprotidos

- Caseína, 78% de proteína de la leche.
- Importancia industria – fabricación de quesos.
- Proteínas insolubles en la leche.
- Se hallan en la leche en forma de micelas (suspensión coloidal).
- Precipita por acción de ácidos y fermento del cuajo.
- Valor alimenticio aminoácidos esenciales

- Leucina, lisina, valina, isoleucina, arginina, treonina, fenilalanina

XVIII. CALIDAD DE UN PRODUCTO LÁCTEO

Normas de Buenas Prácticas, pág. web.

Se define calidad: “Grado en que un conjunto de características inherentes a bienes y servicios cumple con unas necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias (requisitos).”

De modo que la calidad de la leche, como de cualquier otro producto o insumo, se refiere al grado en que cumpla con los requisitos establecidos en las diferentes Normas y Reglamentos sobre leche y sus derivados.

Los requisitos para la leche lo conforman tres aspectos bien definidos: características organolépticas, físico-químicas, y microbiológicas.

El producto para poder ser procesado debe ajustarse a todo lo indicado:

- En su definición “Se entiende por leche el producto íntegro normal y fresco obtenido del ordeño higiénico e ininterrumpido de vacas sanas”
- En sus Requisitos generales: “debe estar limpia, libre de calostro y de materias extrañas a su naturaleza”,
- y en sus requisitos organolépticos: “La leche deberá presentar olor, color, sabor y aspecto característico del producto.”

Esta definición es una adaptación de la definición internacional de leche que dice: "el producto íntegro, no alterado ni adulterado y sin calostros, del ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas y bien alimentadas".

Producto íntegro. Se entiende como tal aquel que comprende el inicio de la secreción láctea, la mayor parte de ella y su final, que desciende de los conductos galactóforos como consecuencia de la secreción de oxitocina.

No alterado ni adulterado y sin calostros. Aunque el contenido de grasa, proteína y carga microbiológica puedan variar, se considerará leche la secreción mamaria después de las primeras cuarenta y ocho horas de emisión de los calostros.

Ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas y bien alimentadas. Se establece un período de ordeño diario de 305 días.

XIX. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, FÍSICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA LECHE.

Evans, J; Lindsay, W. (2008).

+ CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

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, precisamente, 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 pastos 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.

+ CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.

La leche tiene una estructura física compleja con tres estados de agregación de la materia:

- Emulsión, en la que se encuentran, principalmente, las grasas.
- Disolución coloidal de parte de las proteínas.
- Disolución verdadera del resto de las proteínas, la lactosa y parte de los minerales.

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 al 0 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 llevan adosadas sales minerales. 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.

Las principales características físico-químicas de la leche son: Densidad a 15°C 1,028-1,034 pH 6,5-6,7 Calor específico 0,93 Punto de congelación -0,55°C.

Las pruebas químicas más empleadas en la leche son:

➤ **ACIDEZ**

La acidez verdadera es la que está dada por la presencia del ácido láctico y otros ácidos originados durante la fermentación; a esta acidez también se le conoce como acidez desarrollada o real. Durante la fermentación de la lactosa ocurren además otras fermentaciones que dan origen a olores o aromas característicos y por esto a pesar de que el ácido láctico es inodoro se dice que la leche ácida posee un olor característico.

La acidez es probablemente uno de los parámetros más importantes, el cual controla a la calidad en el proceso de la leche.

El método para determinar la acidez titulable en la leche. Se aplica a la leche cruda, leche pasteurizada, esterilizada, crema y productos lácteos fluidos, sean o no fermentados.

La acidez titulable corresponde al número de mililitros de solución 0.1N de NaOH, necesarios para neutralizar 100ml de muestra. El grado de acidez corresponde a la suma de todas las sustancias de reacción ácida contenidas en la leche.

La capacidad buffering de la leche, es solamente afectada por los iones de calcio y magnesio, que se precipitan con un fosfato coloidal cuando el pH es elevado.

Lo que habitualmente se conoce como acidez de la leche es el resultado de una valoración; se añade a la leche el volumen necesario de solución alcalina valorada para alcanzar el punto de viraje de un indicador, generalmente la fenolftaleína que vira del incoloro al rosa hacia pH 8.4. Se trata de un nivel arbitrario.

La acidez permitida en la leche es de 6.6 a 8.4, su representación es en grados dornic.

Es una medida del contenido de ácidos grasos libres en una muestra. Su cálculo se basa en la masa molar de un ácido graso o una mezcla de ácidos grasos. Normalmente se mide por titulación directa en la solución y con indicador visual.

➤ **PH**

Potencial hidrógeno, es una medida de la acidez o alcalinidad de una disolución.

La leche tiene una reacción débilmente ácida, con un pH comprendido entre 6.5 y 6.6 como consecuencia de la presencia de caseína, y de los aniones fosfóricos y cítricos.

La diferencia entre la escala pH y los grados dornic es que el pH nos indica la acidez real que existe en este momento, mientras que la acidez dornic nos indica la cantidad de ácido láctico que se puede producir a partir de la lactosa.

Cuando toda la lactosa se ha transformado en ácido láctico, el pH y los grados dornic coinciden.

La medición potenciométrica con el "pH-metro" es la única precisa; el sistema de electrodos más utilizado está formado por el par electrodo de referencia de calomelanos con cloruro potásico saturado (electrodo de vidrio).

Hay pH-metros especiales para la selección de las leches en los muelles de recepción de las fábricas.

La regulación de estos aparatos se hace con soluciones tampón de pH conocido; para la leche y sus derivados se emplea el tampón de fosfato M/15 y pH 7 para la zona neutra, y el tampón de ftalato ácido de potasio M/20 de pH 4 para la zona ácida.

➤ PRUEBA DE FOSFATASA

La fosfatasa es una enzima normalmente presente en la leche cruda. En las condiciones ordinarias de pasteurización (lenta, rápida o ultrarápida) la enzima se inactiva. Se ha demostrado que esta enzima es más difícil de destruir que la mayoría de los organismos patogénicos termoresistentes que pudieran estar presentes en la leche, como por ejemplo el bacilo tuberculoso.

La prueba es de gran utilidad para decidir si la leche ha sido o no pasteurizada, si la leche pasteurizada se ha mezclado con leche cruda, o incluso si la pasteurización ha sido deficiente.

Este método se basa en la hidrólisis del fenil fosfato que en presencia de la fosfatasa de la leche libera fenol; este se determina colorimétricamente haciéndolo reaccionar con 2.6 dibromoquinonclorimida obteniéndose un color azul, cuya intensidad se mide con el espectrofotómetro.

Los aparatos empleados en esta prueba son:

- Balanza analítica con 0.0001g de sensibilidad.
- Espectrofotómetro o fotocolorímetro apropiado para lecturas en la región Visible.
- Potenciómetro
- Baño termostático con agua controlada a 37-45 grados centígrados.
- Placa caliente con control termostático.

La clásica prueba de la fosfatasa consiste en valorar colorimétricamente el fenol que se libera del fenilfosfato disódico.

Ésta técnica puede aplicarse a la mantequilla y a los quesos, pero en este último caso es preciso tener en cuenta el hecho de que ciertos microorganismos, normalmente presentes en el curso de la maduración, secretan fosfatasas. La

prueba puede entonces ser negativa y volverse luego positiva, sobre todo en los quesos pequeños.

➤ PRUEBA DE REDUCTASA

Para estimar el número aproximado de microorganismos en la leche cruda se utiliza un método indirecto basado en la reducción del colorante azul de metileno que es un indicador de óxido-reducción (es azul cuando está oxidado e incoloro cuando esta reducido). La actividad reductora de los microorganismos se manifiesta por el tiempo de la reducción del colorante a una temperatura de 37 a 38 grados centígrados la cual se indica en el siguiente cuadro:

TIEMPO DE REDUCCIÓN DEL AZUL DE METILENO	CONTENIDO MICROBIANO UFC/mL
5 horas (300 minutos)	100 000-200 000
2 a 4 horas (120 a 240 minutos)	200 000 a 2 millones
Menor a 2 horas (120 minutos)	2 a 10 millones

La incubación se hace tubos estériles a 37 grados con 10 c.c de leche y 1 c.c. de indicador, constituido por 5 mg de azul de metileno disueltos en 100 c.c. de agua estéril. A intervalos regulares se observa el color de la mezcla, pudiendo así definirse diferentes categorías de leches.

Ejemplos:

- La decoloración se produce en menos de 15 minutos: leche de muy mala Calidad, altamente contaminada.
- La decoloración se produce entre 15 y 60 minutos: leche bastante Contaminada.
- La decoloración se produce entre 1 y 3 horas: ligeramente contaminada.

- La decoloración se produce tras 3 horas: leche poco contaminada, de calidad

Satisfactoria para la industria; la microflora total es probablemente inferior a 1 millón de gérmenes / c.c.

Este método es el más difundido en el mundo para apreciar la calidad de los suministros de la leche a las fábricas y para fijar el precio según la calidad.

➤ **PRUEBA DE ALCOHOL**

Esta prueba sirve para determinar la facilidad de coagulación de la leche expuesta al calor; si la leche coagula en presencia de alcohol significa que no puede ser sometida a tratamiento térmico. La coagulación de la leche en esta prueba puede ser debida a la presencia de calostro, de la leche ácida, leche de lactancia avanzada o leche con de desbalance de sales; por ello no se puede depender de esta prueba para aceptar o rechazar leche en una planta.

Esta norma permite detectar de forma rápida y cualitativamente la termoestabilidad de una leche cruda, por medio de la prueba del alcohol.

Esta prueba es una de las más fáciles de realizar se mezcla 2 c.c. de leche con c.c. de alcohol etílico de 68 grados G.L.; se aprecia floculación neta (resultado +) o ausencia de floculación (resultado -). Existe una buena correspondencia entre esta prueba y la estabilidad de la suspensión coloidal, aunque ésta depende sólo de la acidificación de la leche por las bacterias. Las leches con un contenido elevado de calcio iónico o de composición anormal, especialmente las del final de la lactación, pueden coagular por el alcohol sin ser ácidas. Esta limitación de la prueba no se refiere más que a leches de pequeñas mezclas. En realidad, la prueba se utiliza

mucho para la selección de las leches a su llegada a la fábrica. Puede añadirse un indicador al alcohol de pH para hacer la prueba más significativa.

➤ **PRUEBA DE NUTRIENTES**

- **MINERALES**

El término elementos minerales es poco preciso porque en los minerales se encuentran elementos orgánicos como carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y azufre. Sirve para agrupar a aquellos elementos, en su mayoría metálicos, que se presentan en cantidades minoritarias en los alimentos, suelen determinarse como elementos más que como compuestos específicos o grupos de compuestos.

El número de compuestos que se encuentran en los alimentos es muy considerable incluyéndose en el: calcio, magnesio, sodio, potasio, azufre, cloro, fósforo, hierro, flúor, cobre, plomo, entre otros. En algunos casos estos elementos son naturales en los alimentos mientras que en otros casos son producto de la contaminación.

Los métodos de determinación más comunes se basan en la titulación complejo métrica con EDTA o algún otro quelante y por gravimetría.

- **DETERMINACIÓN DE CLORUROS (MÉTODO DE PRECIPITACIÓN MOHR Y VOLHARD)**

Se utiliza para determinar iones cloruro y bromuro de metales alcalinos, magnesio y amonio. La valoración se hace con solución patrón de nitrato de plata.

El método se basa en la formación de un precipitado ladrillo proveniente del cromato de plata formado a partir del precipitado de cloruro de plata, una vez que todo el Cl^- haya reaccionado con el nitrato de plata.

La solución debe tener un pH neutro cercano a la neutralidad. Un pH de 8.3 es adecuado para la determinación.

- **DETERMINACIÓN DE CALCIO**

Titulación por permanganato

El calcio se precipita a pH 4 como oxalato (si hay fosfato presente se puede eliminar con ácido acético), posteriormente el oxalato se disuelve en ácido sulfúrico liberando ácido oxálico el cual se titula con una solución valorada de permanganato de potasio (James, 1999)

Las reacciones del Calcio con Oxalato de Amonio son:

1. Precipitación del Calcio con Oxalato de Amonio.
2. Liberación del ácido oxálico por la acción del ácido sulfúrico sobre el oxalato.
3. Titulación del ácido oxálico con permanganato de potasio.

➤ **CONTENIDO EN GRASA**

Para poder separar la materia grasa de la leche es necesario destruir el estado globular o extraer aquélla por medio de un disolvente. Como se sabe, la emulsión es frágil y pueden destruirla reactivos muy diversos; los ácidos concentrados y calientes son los más empleados, lo mismo para la leche que para sus productos derivados. De esta manera se logra, además de la destrucción de la "membrana" globular, la disolución total de la caseína y una buena separación de las dos fases. Este tratamiento puede provocar una degradación parcial de los glúcidos presentes, con formación de sustancias solubles en las grasas y en sus disolventes.

Los lípidos, junto con las proteínas y carbohidratos, constituyen los principales componentes estructurales de los alimentos.

Estos se definen como un grupo heterogéneo de compuestos que son insolubles en agua pero solubles en disolventes orgánicos tales como éter, cloroformo, benceno o acetona.

El contenido total de lípidos se determina comúnmente por métodos de extracción con disolventes orgánicos (por ejemplo Soxhlet, Goldfish, Mojonier), también puede cuantificarse por métodos de extracción que no incluyen disolventes (por ejemplo, Babcock, Gerber) y por métodos instrumentales que se basan en sus propiedades físicas o químicas de los lípidos (por ejemplo, infrarrojo, densidad, y absorción es rayos X)

- **MÉTODO DE SOXHLET**

Es una extracción semicontinua con un disolvente orgánico. En este método el disolvente se calienta, se volatiliza y condensa goteando sobre la muestra la cual queda sumergida en el disolvente. Posteriormente éste es sifoneado al matraz de calentamiento para empezar de nuevo el proceso. El contenido de grasa se cuantifica por diferencia de peso.

- **MÉTODO DE GOLDFISH**

Es una extracción continua con un disolvente orgánico. Éste se calienta, volatiliza para posteriormente condensarse sobre la muestra. El disolvente gotea

continuamente a través de la muestra para extraer la grasa. El contenido de grasa se cuantifica por diferencia de peso entre la muestra o la grasa removida.

Para la determinación de la materia grasa libre, se utilizan dos tipos de método:

- MÉTODOS VOLUMÉTRICOS.

Se mide simplemente el volumen de la fase grasa, separada de la fase acuosa por centrifugación, en aparatos graduados especialmente llamados "buriómetros".

- MÉTODO DE GERBER

El método ácido-butirométrico de Gerber, sigue siendo el más utilizado para análisis de la leche, a pesar del empleo de un reactivo peligroso, el ácido sulfúrico. Éste, así como los demás métodos volumétricos presentan un carácter un tanto empírico ya que varios factores afectan la gravedad específica de la grasa separada, variaciones propias de la grasa, ácidos grasos presentes, solubilidad de la grasa en los disolventes, etc. Con estos métodos volumétricos la muestra se sitúa en un butirómetro y se descompone utilizando ácidos o álcalis de manera que la grasa es liberada, esta se separa por métodos mecánicos y se colecta en el cuello calibrado.

- MÉTODOS PONDERALES

La grasa se extrae mediante disolventes, en general el éter ordinario, ya sea de una manera discontinua, por decantaciones sucesivas en tubos, o de una manera continua en aparatos especiales hasta agotamiento, como el "Soxhlet" o el "Extractor B.B.S.". Tras la evaporación del disolvente, que no es más que un vehículo transitorio, se pesa la grasa. Son métodos precisos, pero de ejecución relativamente larga.

El reactivo empleado en la leche para liberar la grasa es el amoníaco (método de Rose-Gottlieb).

➤ **SÓLIDOS TOTALES**

La prueba de sólidos totales es una muestra de leche que se realiza con el fin de determinar si la leche se le ha adicionado agua, o bien si ha sido adulterada.

La leche es un líquido de composición compleja, se puede aceptar que está formada aproximadamente por un 87.5% de sólido o materia seca total.

El agua es el soporte de los componentes sólidos de la leche y se encuentra presente en dos estados: como agua libre que es la mayor parte y como absorbida en la superficie de los componentes.

En lo que se refiere a los sólidos o materia seca la composición porcentual más comúnmente hallada es la siguiente:

- Materia grasa (lípidos) 3.5-4%
- Lactosa 4.7%
- Sustancias nitrogenadas 3.5%
- Minerales 0.8%

A pesar de estos porcentajes en la composición de la leche se acepta como los más comunes, no es fácil precisar con certeza los mismos, pues dependen de una serie de factores aún para una misma vaca.

Esto hace que no todas las leches sean iguales en sus propiedades y la variación en la composición hace que determinadas leches sean útiles para la elaboración de cierto producto lácteo, pero a su vez es inapropiada para otros. De la misma manera, se tendrán algunas leches más nutritivas que otras.

Algunos de los factores que influyen en su composición son:

- a) Ciclo de lactancia.
- b) Incidencia de la alimentación.
- c) Incidencia climática.
- d) Incidencia del ordeño.
- e) Incidencia de la raza.

➤ **PRUEBA DE FORMALDEHÍDO**

La titulación con formaldehído es una prueba importante química de la leche. Ya que permite conocer el porcentaje de caseínas y de proteínas en la leche, importantes en la elaboración de productos lácteos.

Este el método más rápido, y probablemente el menos costoso, este reduce a una valoración acidimétrica. El volumen de solución de sosa valorada, necesaria para neutralizar la acidez resultante de la adición del formol, es proporcional a la cantidad de proteínas y de aminoácidos libres presentes.

Tiene la ventaja de ser simple y de una ejecución fácil, pero después de múltiples experiencias realizadas durante varias décadas, se ha llegado a la conclusión de que adolece de un defecto de presión, especialmente cuando se trata de aplicarlo a leches individuales.

El método de formol se conoce bajo diferentes nombres, que corresponden de variantes en el modo de operar: Método de Sorensen y Graf, de Walker, de Pyne, de Schulze y Kay.

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS.

Tienen que ver con la calidad higiénica de la leche, que ha sido el problema constante a través del tiempo, se han determinado parámetros de clasificación y pagos de incentivos, con la finalidad de mejorar día a día esa condición del producto, que se relaciona directamente con la vida útil del alimento y con su inocuidad.

Las principales bacterias encontradas en los productos lácteos son:

- **BACTERIAS LÁCTICAS**

Son aquellas que fermentan la lactosa dando una proporción elevada de ácido láctico, en los productos de degradación.

- **MICROCOCOS**

Estas bacterias por lo general son aerobias, es decir, se desarrollan en presencia de oxígeno atmosférico, una minoría de ellas son anaerobias, es decir, se desarrollan con oxígeno molecular o de compuestos orgánicos. No fermentan la lactosa, proporcionan un pequeño descenso del pH no son patógenas.

- **ESTAFILOCOCOS**

Son aerobios, provocan fermentación de la lactosa con descenso del pH, son patógenas.

- **BACTERIAS ESPORULADAS**

Son las únicas que forman endospora, lo cual les permite soportar temperaturas elevadas; estas mueren por encima de los 100° C. Son las responsables de la alteración de la leche hervida o insuficientemente esterilizada, quesos fundidos y otros.

- **ENTEROBACTERIAS**

La mayor parte de ellas se encuentran en el intestino de los mamíferos; su presencia en la leche puede atribuirse a una contaminación de origen fecal. Fermentan la lactosa y forman gas carbónico (CO₂) y ácido.

- **ACHROMOBACTERIAS**

Son aerobias, no fermentan la lactosa, no coagulan la leche.

XX. MATERIAL DE EMPAQUE

Administración y control de la Calidad. Pág., web,

La tercera condición para generar un producto ultra pasteurizado de larga vida de excelente calidad microbiológica y que pueda ser distribuido a temperatura ambiente, es el envasado aséptico. El envasado aséptico consiste en sistemas de llenado en condiciones estériles y en equipos herméticos, dotados de mecanismos de esterilización del empaque antes del llenado, mediante el uso de peróxido de hidrógeno, el cual es removido posteriormente mediante una corriente de aire caliente, logrando así crear un ambiente libre de bacterias en la sección de llenado.

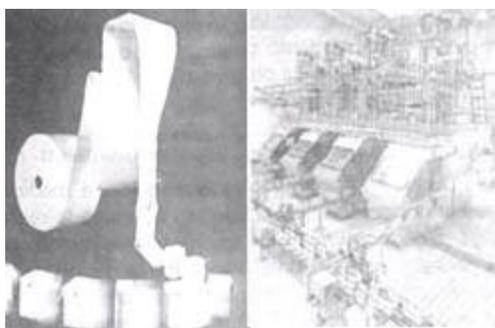


Figura 2.- Mecanismos de llenado aséptico.

La operación de llenado se desarrolla bajo estricta higiene y control de desperdicios. En el caso de los envases de cartón laminado el llenado del envase es total, sin dejar espacio para la introducción de aire que pueda contaminar microbiológicamente el producto, ya que el empaque se sella por debajo del nivel del líquido.

El peróxido de hidrógeno utilizado para la esterilización del empaque puede ser retornado hasta 30 veces y cuando debe ser desechado, se diluye hasta lograr concentraciones sin agresividad para el medio ambiente.

XXI. ENVASE ASÉPTICO

XXII. Administración y control de la Calidad. Pág., web,

El cuarto parámetro de calidad de un producto ultra pasteurizado es el empaque; en este caso el empaque juega un papel muy importante, ya que si no brinda una hermeticidad total y una buena barrera a la permeabilidad del oxígeno y de la luz, el esfuerzo realizado en las etapas anteriores puede perderse por completo.

Actualmente en el mercado existen varios tipos de empaques para leches UHT, pero desafortunadamente no todos garantizan los parámetros de calidad que se exige en un producto de este tipo, afectando en gran medida la calidad nutricional de la leche.

En el caso de los nutrientes como las vitaminas liposolubles de la leche (Ej. Vitamina (A), los altos valores de permeabilidad de oxígeno y de transmisibilidad de luz a través de algunos materiales de empaque, producen grandes pérdidas en los contenidos iniciales de dichas vitaminas, disminuyendo así la disponibilidad de estos nutrientes en la leche. La consecuencia directa sobre la leche, de la permeabilidad del oxígeno y de la transmisibilidad de luz, es que el contenido de oxígeno disuelto en la leche se aumenta, generando reacciones de oxidación del material graso catalizadas por la luz y en consecuencia pérdida de la vitamina A.

XXIII. PRODUCTO NO CONFORME

XXIV. Administración y control de la Calidad. Pág., web,

El resultante esperado de un proceso o conjunto de procesos, dentro de la organización, para obtener un resultado, es en esencia, el producto. Producto terminado que, *a priori*, cumple con los “estándares” necesarios y relevantes para el mercado, así como con los “requisitos” establecidos para dicho producto.

La conformidad del producto contempla las diversas características del producto (y, en su caso, del proceso de fabricación), e incluso, abarcando los aspectos informativos y documentales, así como los técnicos, de calidad y seguridad, y los derivados de la normativa legal.

Por tanto, la organización es la responsable de garantizar el cumplimiento de todos estos requisitos. Es, pues, responsabilidad de la organización establecer los oportunos controles sobre estos productos.

Asimismo, para su adecuado control, esta norma indica que “se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme”.

Las características surgen de la conceptualización misma del producto y del cumplimiento con los requisitos.

Desde el momento en que alguno de los requisitos y sus especificaciones no se cumple, o como consecuencia de un fallo en el proceso productivo su usabilidad no está garantizada, se ha de activar una “no conformidad”.

La calidad como conformidad es un concepto basado en el producto, cuyo objetivo es cumplir un conjunto de características medibles establecidas por el fabricante para satisfacer al cliente, por lo que implica un concepto técnico de calidad.

En general, el concepto sería admisible cuando sea fácil y posible identificar correctamente las especificaciones, siendo además suficientemente estables en el tiempo.

XXV. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

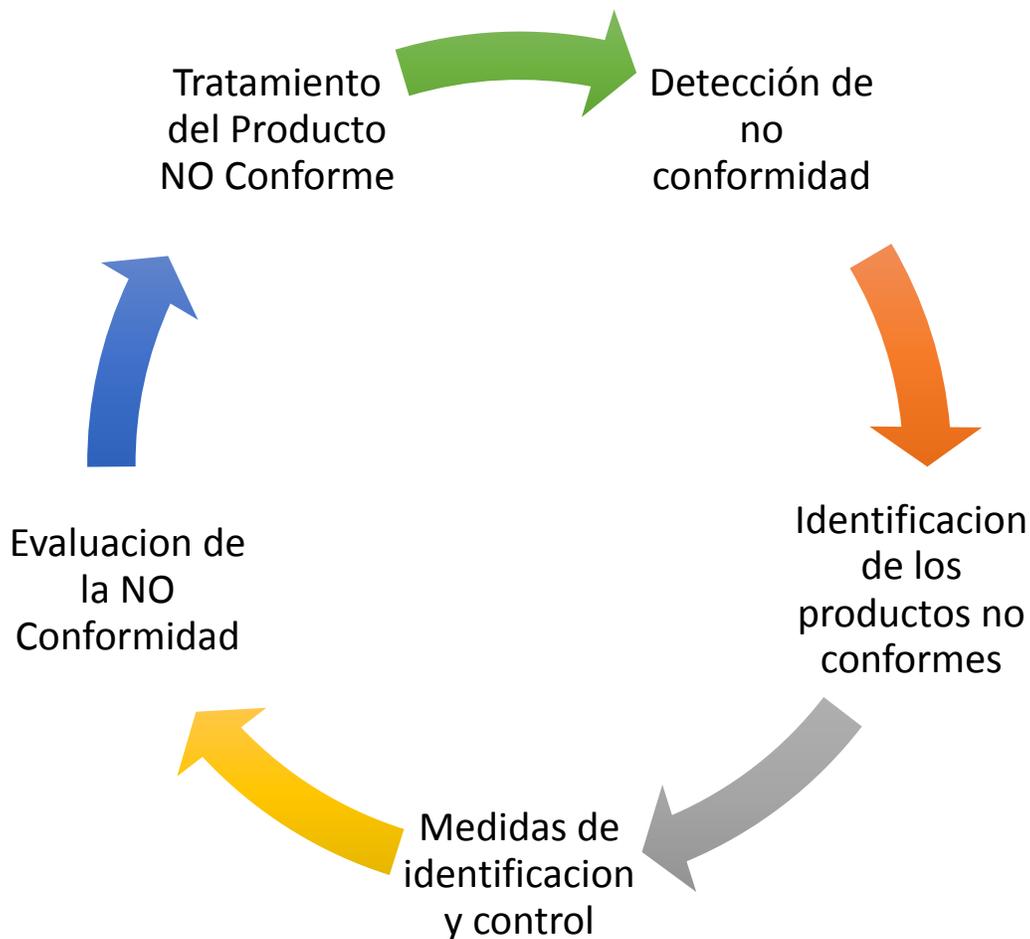


Diagrama 1.- Diagrama de Procedimiento para el PNC. Méndez Ruiz. L., (2018).

DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA 1.- DE PRENDIMIENTO PARA EL PNC:

DETECCIÓN DE NO CONFORMIDADES

- La detección de Producto No Conforme se podrá identificar desde la recepción como materia prima, en almacenamiento de materia prima y producto terminado, en cualquier etapa de proceso de fabricación e incluso la detección puede llegar a identificarse en la devolución del cliente y/o consumidores.
- Analizar la materia prima antes de ser manipulada para su producción.
- Determinar en qué periodo de producción se encuentre el problema o los lotes que esta se genere.
- Identificar las unidades de productos conformes para poder distinguirse de las unidades de productos no conformes.
- Verificación, inspección y supervisión de la ejecución de actividades: Esto puede suceder en cualquier etapa de la realización del producto o servicio; ya sea a la entrada, término o entrega y después que se ha proporcionado o cuando ha comenzado su uso.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES

El producto no conforme o bajo sospecha o riesgo de sufrir una no conformidad de especificaciones y/o inocuidad puede ser detectado de las siguientes fuentes:

- En su recepción como materia prima.
- En almacenamiento de materia prima y producto terminado.
- En cualquier etapa del proceso de fabricación.
- Por devolución de clientes y/o consumidores.

El producto no conforme o potencialmente inseguro está sujeto a la aplicación de acciones correctivas.

Los resultados confirmados fuera de especificación mediante las inspecciones y pruebas realizadas permiten aplicar acciones correctivas necesarias para su tratamiento.

MEDIDAS DE IDENTIFICACIÓN Y CONTROL

Las medidas de identificación y control se aplican de acuerdo a la etapa o punto de detección y se describen a continuación:

- Separación en contenedores identificados “para reproceso”, aplicable únicamente al producto recuperado de líneas de proceso, o de envasado para ser sometido nuevamente a tratamiento UHT.
- Separación en contenedores de plástico identificado “para destrucción”, aplicable al producto cuyo estado no permite ser reprocesado, de líneas de proceso, o envasado.
- Identificación física mediante la etiqueta de “no conforme” aplicable a materias primas, materiales de empaque y a producto envasado dispuestos en tarimas, incluyendo al producto de devolución, en el cual se indica el destino del mismo.

EVALUACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

Determinar el grado de incumplimiento de acuerdo a los resultados que se obtenga en las No conformidades de las materias primas, materiales de empaque y producto terminado. Clasificándolos si es muy malo, malo o moderado. Ya que de esa manera se podrá determinar el fin que este puede llevar después.

- Documentar las no conformidades, especificando las unidades de producto que se detectaron.
- Clasificar el grado del daño del producto no conforme.



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**
CAMPUS TUXTLA GUTIÉRREZ

Colocar una etiqueta sobre el PNC, en la forma que se considere la más apropiada y permitiendo que siempre quede visible

TRATAMIENTO DEL PRODUCTO NO CONFORME

La materia prima y/o el producto terminado potencialmente inseguro es sometido a las inspecciones y pruebas necesarias para confirmar la no conformidad, y para determinar el tipo y grado de incumplimiento.

Los resultados obtenidos de la evaluación son la base para aplicar las correcciones adecuadas con el propósito de:

- Determinar el tipo de corrección para llevar al producto a niveles aceptables cuando esto sea posible.
- Determinar su destino y forma de desecho.
- Determinar los mecanismos de manipulación.

Tener la base de información para la investigación de causas de no conformidades y tomar acciones correctivas necesarias

XXVI. RESULTADOS, PLANOS, GRAFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS

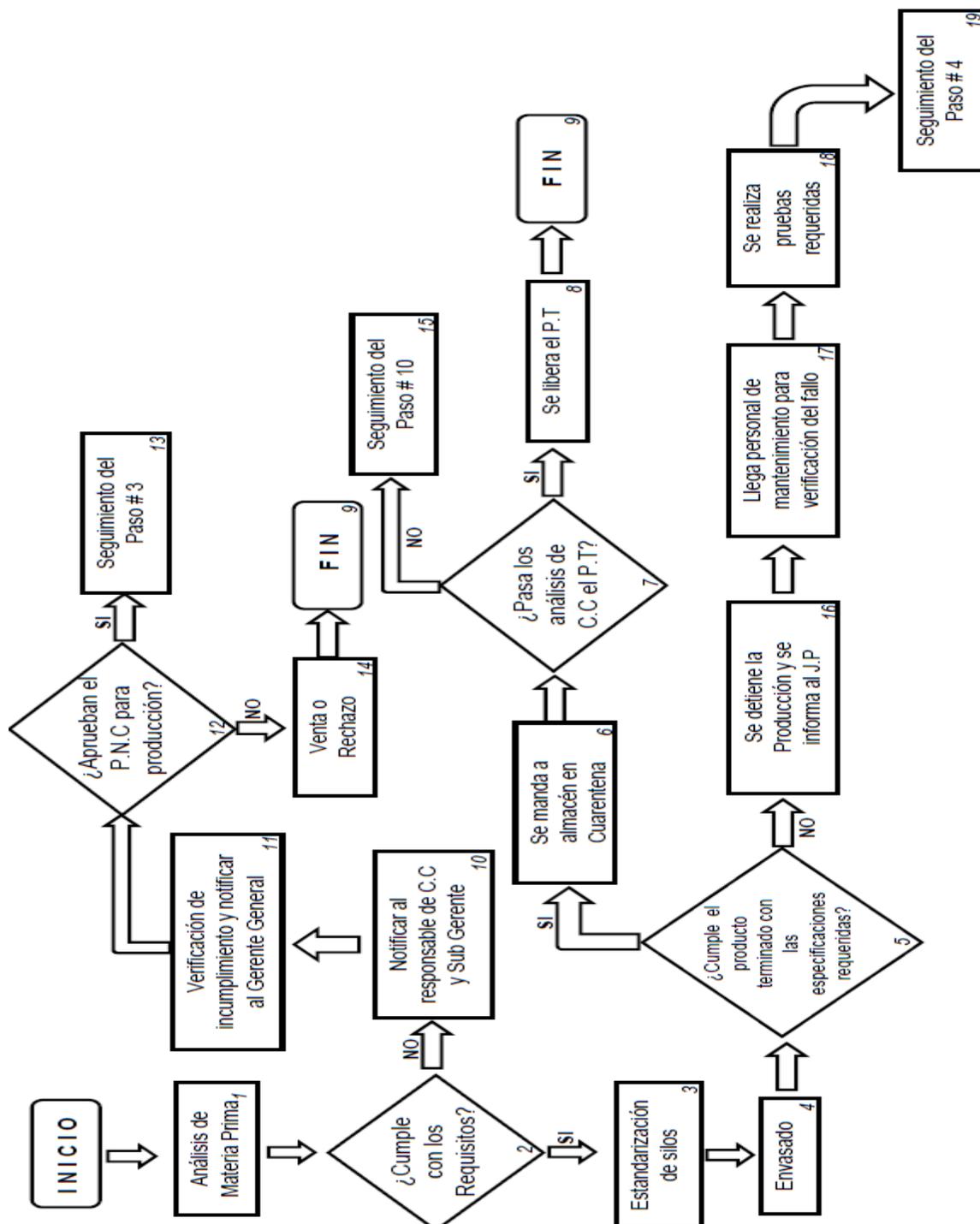


Diagrama 2.- Proceso de materia prima y producto terminado. Méndez Ruiz. L, (2018).

En el diagrama 2.- Proceso de Materias Prima y Producto terminado, se describe paso a paso cómo se maneja la materia prima y el producto terminado, que se hace en acciones que se presente algún tipo de problema. A continuación se presenta el cuadro en donde explica cada paso de este diagrama:

PASO	DESCRIPCIÓN															
1	<p>Los análisis que se realizan a la materia prima se dividen en dos partes, los que son a cada productor y la mezcla de todos los productores que se encuentran en las pipas. Estas son:</p> <table border="1"> <tr> <td>Acidez</td> <td>Prueba de alcohol</td> <td>Cloruros</td> </tr> <tr> <td>Crioscopía</td> <td>Grasa</td> <td>Neutralizante</td> </tr> <tr> <td>Lactoscan</td> <td>Reductasa</td> <td>Peróxido de Hidrogeno</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>Cocción</td> <td>Formaldehido</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td>Antibióticos</td> <td></td> </tr> </table>	Acidez	Prueba de alcohol	Cloruros	Crioscopía	Grasa	Neutralizante	Lactoscan	Reductasa	Peróxido de Hidrogeno	pH	Cocción	Formaldehido	Sal	Antibióticos	
Acidez	Prueba de alcohol	Cloruros														
Crioscopía	Grasa	Neutralizante														
Lactoscan	Reductasa	Peróxido de Hidrogeno														
pH	Cocción	Formaldehido														
Sal	Antibióticos															
2	Si alguno de los siguientes análisis presentados anteriormente no cumple se notifica con el Jefe de Control de Calidad															
3	Se realiza un monitoreo de cada hora a los silos que contengan leche estos deben de estar de 4°-5°C y se les hace pruebas como: acidez, crioscopia, prueba de alcohol, pH, reductasa y cocción.															
4	Ya que los silos están estandarizados, la TBA debe ser liberada después de a ver pasado muestra de sosa y enjuague para poder darle uso y envasar la leche asépticamente.															
5	<p>Los parámetros que deben de cumplir son los siguientes:</p> <table border="1"> <tr> <td>Conductividad</td> <td>Picos</td> <td>Fisuras</td> </tr> <tr> <td>Prueba de esqueleto</td> <td>Volumen</td> <td>Sellado</td> </tr> <tr> <td>Código</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Conductividad	Picos	Fisuras	Prueba de esqueleto	Volumen	Sellado	Código								
Conductividad	Picos	Fisuras														
Prueba de esqueleto	Volumen	Sellado														
Código																
6	El producto terminado se almacena en cuarenta por seis días, esto con el fin de verificar si el producto no tiene cambios en su composición fisicoquímica y organoléptica.															
7	Los análisis a realizar en la liberación de lote son microbiológicos, organolépticos, fisicoquímico.															

8	Se realiza dictamen a liberar el cual va directo al almacén de producto terminado dicho lote aparecerá en el sistema microsip.
9	FIN
10	Cualquier problema que este en la materia prima, producción y/o en producto almacenado que no estén dentro de las especificaciones requeridas, se notifica con el Jefe de Control de Calidad y al Sub-Gerente y ellos serán quien analicen el incumplimiento.
11	
12	Dependiendo del incumplimiento el Gerente será quien decidirá si el producto es procesado.
13	Si la materia prima es aceptada por el Gerente General esta se somete a estandarización y se monitorea cada hora para que pueda ser envasada.
14	Si la materia prima no cumple con las especificaciones requeridas se le rechaza y se le informa de los parámetros fisicoquímicos que no cumplieron se identifica al productor del problema se le manda un comunicado en donde se le indique la atención y verificación de la leche o se le realizara un descuento.
15	Departamento notifica al Sub Gerente y al Gerente mediante su diario de control de calidad el cual contiene los parámetros cumplidos e incumplidos.
16	Si durante el proceso de UHT hubiera complicaciones y/o defectos se detiene producción y llega mantenimiento preventivo.
17	El personal de mantenimiento son los encargados de evaluar y reparar los fallos que pueda tener el equipo.
18	Antes de empezar la producción el personal del área de producción hace pruebas para verificar que el equipo y la bovina del Brik estén en las condiciones adecuadas.
19	Se procede al envasado.

Cuadro 1. Descripción de materia prima y producto terminado. Méndez Ruiz. L, (2018).

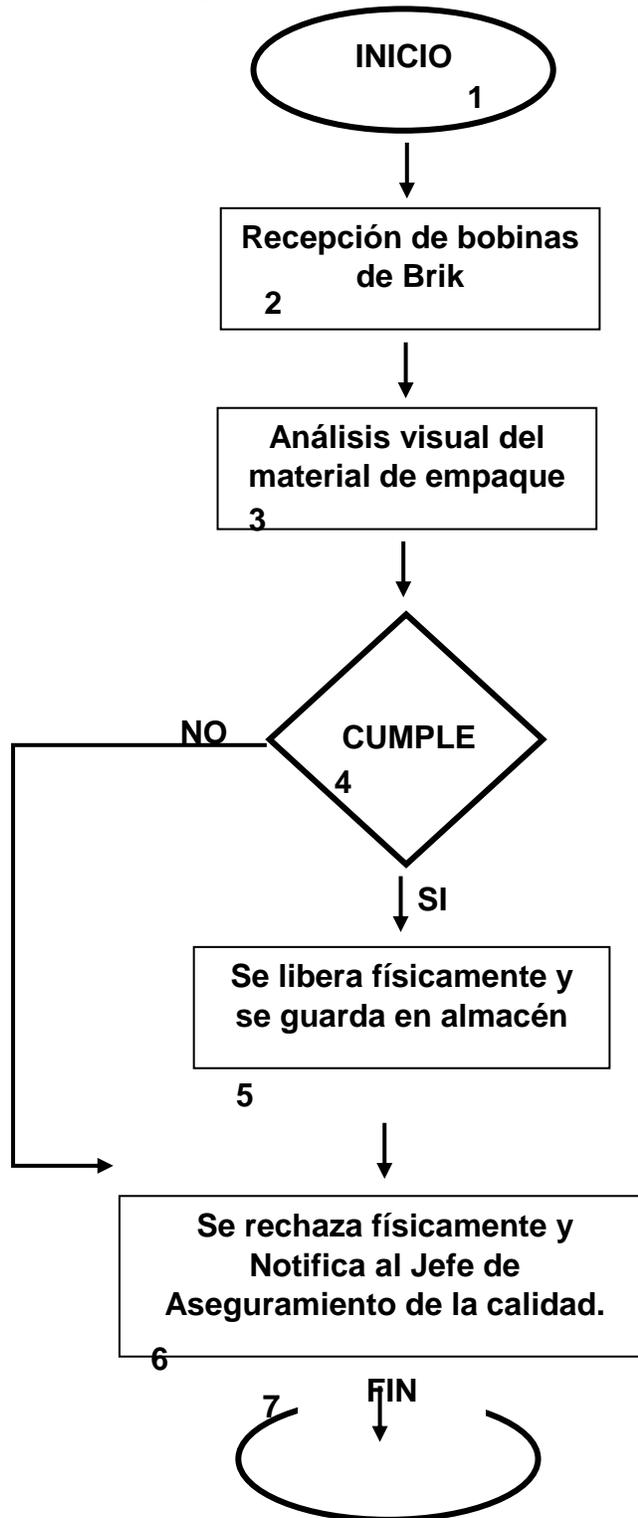


Diagrama 3.- Proceso de recepción del material de empaque. Méndez Ruiz. L, (2018).

El material de empaque es una materia prima importante para el envasado de leche UHT por lo cual se hace un diagrama del proceso de recepción del material de empaque, a continuación se describe cada paso del diagrama 3.- Proceso de recepción del material de empaque:

	DESCRIPCIÓN
1	<p>Al llegar las bobinas de Brik a Planta, almacén comunica a control de calidad por medio de una solicitud de recepción en donde informa los siguientes datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de recepción • Proveedor • Material recibido • Cantidad • Presentación del material
2	
3	<p>Control de calidad procede a analizar visualmente cada una de las bobinas con un formato correspondientes de cada presentación donde se verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero de bobina • Presentación • Fecha de recepción • Total de bobinas • Protección de las bobinas • Tubo sin deformidades ni fisuras
4	
5	Una vez realizadas los análisis antes mencionados se realizara el dictamen de recepción de envase Brik dirigido a almacén.
6	Se rechaza el material de empaque y se informa al jefe de aseguramiento de calidad y al proveedor se le notifica de los incumplimientos que presenta el producto.
7	FIN

Cuadro 2.- Descripción de material de empaque. Méndez Ruiz. L, (2018).

También se da la descripción del peligro de las áreas más importantes de la empresa, las cuales se describen a continuación:

PROCESO	PELIGRO		ACCIONES PREVENTIVAS
	QUIMICO	FISICO	
Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> • Pesticidas • Sosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Pasto • Heces • Tierra 	<ul style="list-style-type: none"> • Animales sanos y bien alimentados • Higiene de los animales, establos, sala de ordeño y personal • Control de los piensos, y pastos alejados de industrias o focos de contaminación • Aplicación de medicamentos bajo control veterinario.
Recepción y Almacenamiento	<p style="text-align: center;">QUIMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sosa 		<ul style="list-style-type: none"> • Controles a la leche: <ul style="list-style-type: none"> - Visual - Análisis complementarios (pH, densidad, acidez, crioscopia, grasa, etc.) - Condiciones higiénicas y temperatura de los silos de 4-5°C
Material de Empaque	<p style="text-align: center;">FISICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plástico roto • Deformación del tubo del Brik. <ul style="list-style-type: none"> • Impresión defectuosa • Color diferente 		<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo en la recepción. • Entrenamiento de los operadores sobre las necesidades de protección del producto. • Protección del producto por medio de plataformas o pallets
Proceso de empaque	QUIMICO	FISICO	<ul style="list-style-type: none"> • Control de los tratamientos térmicos • Alto grado de higiene personal
	<ul style="list-style-type: none"> • Sosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Error en el rotulado del producto 	

		envasado.	<ul style="list-style-type: none"> Equipos, utensilios y superficies en perfectas condiciones de conservación y limpieza. Entrenamiento de los operadores sobre las necesidades de protección del producto. Ensayo de empaque con agua
Almacén de producto terminado	<p>FISICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Defectos en la caja Leche en mal estado 		<ul style="list-style-type: none"> Temperaturas adecuadas de almacenamiento Condiciones higiénicas de los almacenes Fumigación en el área de cuarentena Manipulación adecuada del producto terminado
Producto Terminado	FISICO	MICROBIOLOGIC O	<ul style="list-style-type: none"> Análisis Microbiológico de leche. Análisis de liberación de eventos. Análisis de liberación de lotes
	<ul style="list-style-type: none"> Brik en mal estado Parámetros fisicoquímicos fuera de los límites 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación con microorganismos 	

Cuadro 3. Descripción de las áreas más importantes. Méndez Ruiz. L, (2018).

XXVII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

✚ CONCLUSIÓN

Se realizó este procedimiento de producto no conforme con base a todos los datos obtenidos de la empresa. Este nuevo procedimiento facilitará la detección de un PNC y así como también ver los análisis correctos fisicoquímicos, químicos, microbiológicos y organolépticos de cada proceso.

Este procedimiento ayudara al personal que lo lea a tener un mejor conocimiento del cómo opera cada proceso, la importancia que tiene y las medidas que debe tomar para obtener un producto de buena calidad.

Se llega a la conclusión que teniendo un buen personal con la información adecuada, se evitara el mal manejo de la materia prima así como también evitar pérdidas para la empresa y mejorar la calidad de producto.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue asegurar la oportuna detección y disposición de las no conformidades del producto que prevenga su uso o entrega no intencional.

✚ RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa actualizar constantemente el procedimiento de producto no conforme para determinar si se deben realizar cambios que permitan mejorar sus resultados.

Realizar periódicamente mantenimiento preventivo a los equipos que utiliza la empresa, para evitar alguna contaminación y con ello la pérdida económica de la empresa y la insatisfacción del cliente.

Analizar y determinar las acciones que deben realizarse para implementar de manera adecuada el procedimiento de un PNC, con la finalidad de alcanzar sus objetivos.

XXVIII. Bibliografía

1. Gonzáles, V. (1826). Diccionario de la Academia Española. Paris: 2° Ed. Librería de Parmantier.
2. Díaz, A. (2009). La Industria Láctea. San José, Costa Rica.
3. Román, M. (Noviembre de 2005). La implementación de buenas prácticas ganaderas en establecimientos productores de leche. Buenos Aires, Argentina.
4. Besterfield, H. (2009). *Control de la calidad*. México: Pearson Educación.
5. Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano - PDF.://docplayer.es/2274581-Normas-de-buenas-practicas-de-fabricacion-almacenamiento-y-transporte-de-alimentos-para-consumo-humano.html
6. Evans, J; Lindsay, W. (2008). "CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA LECHE". México: Cengage Learning

7. *Administración y control de la Calidad.*

[Analisisquimicosdelaleche.blogspot.com](http:// analisisquimicosdelaleche.blogspot.com)

[http:// analisisquimicosdelaleche.blogspot.com/.](http:// analisisquimicosdelaleche.blogspot.com/)