



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA AGROINDUSTRIAS**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL**

**TEMA:**

**REDUCCIÓN DE LA CARGA MICROBIANA MEDIANTE  
IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA EN EL QUESO FRESCO TALLER DE  
PROCESOS LÁCTEOS.**

**AUTORES:**

**JENNY ELIZABETH CHICA VELÁSQUEZ  
CAMILO ALEJANDRO SANTOS RUEDA**

**TUTOR:**

**ING. JULIO VINICIO SALTOS SOLÓRZANO Mg.**

**CALCETA, NOVIEMBRE 2017**

## DERECHOS DE AUTORÍA

**Jenny Elizabeth Chica Velásquez y Camilo Alejandro Santos Rueda**, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....  
**JENNY E. CHICA VELÁSQUEZ**

.....  
**CAMILO A. SANTOS RUEDA**

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

**Julio Vinicio Saltos Solórzano** certifica haber tutelado la tesis **REDUCCIÓN DE LA CARGA MICROBIANA MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL QUESO FRESCO TALLER DE PROCESOS LÁCTEOS**, que ha sido desarrollada por **Chica Velásquez Jenny Elizabeth y Santos Rueda Camilo Alejandro**, previa la obtención del título de Ingeniero agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
**ING. JULIO V. SALTOS SOLÓRZANO, Mgs.**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **REDUCCIÓN DE LA CARGA MICROBIANA MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL QUESO FRESCO TALLER DE PROCESOS LÁCTEOS**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Chica Velásquez Jenny Elizabeth y Santos Ruedas Camilo Alejandro, previa a la obtención del título de Ingeniera agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
**ING. FRANCISCO VELÁSQUEZ ALMEIDA, Mg P.A**  
**MIEMBRO**

.....  
**ING. JOSÉ F. ZAMBRANO RUEDAS Mg.P. A**  
**MIEMBRO**

.....  
**ING. DENNYS L, ZAMBRANO VELÁSQUEZ, Mg.P. A**  
**PRESIDENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por guiar el camino ideal para poder desarrollar cada una de nuestras actividades en la investigación.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día;

A nuestros padres y familiares por darnos cada día ese apoyo incondicional, para ir formándonos con valores y de esta manera poder extendernos como personas de bien y poder cumplir todas nuestras metas.

A nuestro tutor Ing. Julio Vinicio Saltos Solórzano, y nuestra facilitadora Ing. Rosanna Katherine Loor Cusme quienes nos orientaron en el desarrollo de la investigación, y por haber facilitado todos sus conocimientos.

A cada miembro del tribunal, por brindarnos todo su apoyo para la mejor presentación en la investigación.

**LOS AUTORES**

## **DEDICATORIA**

A Dios por todas las fuerzas que nos da en el día a día para seguir esforzándonos en nuestras actividades y por guiar siempre nuestro camino

A nuestros padres por apoyarnos cada momento y en cada decisión tomada y a cada uno de nuestros familiares quienes de una u otra forma nos brindaron su apoyo incondicional para llegar a desarrollar la investigación.

**LOS AUTORES**

## CONTENIDO GENERAL

<b>CARÁTULA.....</b>	<b>I</b>
<b>DERECHOS DE AUTORÍA .....</b>	<b>ii</b>
<b>CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....</b>	<b>iii</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>vi</b>
<b>CONTENIDO GENERAL.....</b>	<b>vii</b>
<b>CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS .....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xi</b>
<b>PALABRAS CLAVES .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>KEY WORDS.....</b>	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.4. IDEA A DEFENDER.....	5
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
2.1. QUESO.....	6
2.1.1. VARIETADES DE QUESO EN EL ECUADOR .....	7
2.1.2. PROCESO DE FABRICACIÓN DE QUESOS.....	8
2.2. QUESO FRESCO .....	8
2.3. LECHE.....	9
2.3.1. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LA LECHE .....	9

2.4.	CALIDAD .....	10
2.5.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS (BPM).....	11
2.5.1.	APLICACIÓN DE LAS BPM .....	12
2.6.	NORMA INEN 1528:2012 .....	12
2.7.	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTÁNDARES DE SANITIZACIÓN (POES) .....	13
2.8.	ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETAs) .....	14
2.9.	RIESGOS MICROBIOLÓGICOS.....	14
2.10.	MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN EL QUESO .....	15
2.10.1.	BRUCELLA SPP .....	15
2.10.2.	LISTERIA SPP.....	16
2.10.3.	ESCHERICHIA COLI .....	16
2.10.4.	STAPHYLOCOCCUS AUREUS.....	16
2.11	CHECKLIST.....	17
2.12.	ENTREVISTA .....	18
	<b>CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....</b>	<b>19</b>
3.1.	UBICACIÓN.....	19
3.2.	DURACIÓN.....	19
3.3.	VARIABLES EN ESTUDIO .....	20
3.3.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	20
3.3.2.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	20
3.4.	TÉCNICAS.....	20
3.4.1.	ENTREVISTA .....	20
3.4.2.	LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECK LIST).....	20
3.4.3.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS .....	21
3.4.4.	DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DEL QUESO FRESCO .....	21
3.4.5.	GRÁFICOS ESTADÍSTICOS .....	22
3.4.6.	ESQUEMA DE PONDERACIÓN.....	22
3.5.	PROCEDIMIENTO.....	22



<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL QUESO DE LA ESPAM MFL .....	24
4.1.1. ENTREVISTA DESARROLLADA EN EL TALLER DE LÁCTEOS ESPAM-MFL .....	24
4.1.2. RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE LA OBSERVACIÓN.....	25
4.1.3. APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO PARA LA VERIFICACIÓN DE LAS BPM .....	25
4.1.3.1. ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA LISTA DE CHEQUEO .....	31
4.1.4. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO. ....	33
4.1.4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO. ....	35
4.1.5. VERIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA EN EL DIAGNOSTICO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM .....	36
4.3. COMPARACIÓN MICROBIANA EN LA POST IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM.....	41
4.3.1. ANÁLISIS PROSPECTIVO .....	44
4.4. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM PARA LA REDUCCIÓN MICROBIANA EN EL QUESO FRESCO.....	45
4.4.1. ANÁLISI DEL COMPORTAMIENTO DE Staphylococcus-aureus; ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM .....	45
4.4.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE Escherichia coli; ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM .....	47
4.4.3 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE Enterobacteriaceas,, ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM .....	48
4.4.4 ANALISIS DE DIAGNOSTICO DE Salmonella y Listeria monocytogenes....	50
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>51</b>
5.1. CONCLUSIONES .....	51
5.2. RECOMENDACIONES .....	52
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>56</b>

## CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

<b>CUADRO 2.1</b> PORCENTAJE Y CONSUMO DE QUESOS DENTRO DE NUESTRO PAÍS.....	7
<b>CUADRO 2.2.</b> VARIEDADES DE QUESO.....	7
<b>CUADRO 2.3.</b> TIPO DE QUESO.....	13
<b>CUADRO 2.4.</b> PATÓGENOS MÁS COMUNES EN LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS.....	17
<b>CUADRO 3.5.</b> INDICADORES MICROBIOLÓGICOS EN LA NORMA INEN 1528.....	21
<b>CUADRO 3.6.</b> ESQUEMA DE PONDERACIÓN.....	22
<b>CUADRO 4.7.</b> DETERMINACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTRICES PARA LA TOMA DE MUESTRAS.....	26
<b>CUADRO 4.8.</b> VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS EN LA LECHE CRUDA.....	26
<b>CUADRO 4.9.</b> CONSTATACIÓN DE LOS REQUISITOS EN EL PROCESO DE LECHE PASTEURIZADA.....	27
<b>CUADRO 4.10.</b> COMPROBACIÓN DE LOS REQUISITOS PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS.....	28
<b>CUADRO 4.11.</b> DIAGNÓSTICO DE LA HIGIENE PARA LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS .....	29
<b>CUADRO 4.12.</b> VALIDACIÓN DE LOS REQUISITOS DE ETIQUETADO PARA PRODUCTOS EMPACADOS.....	31
<b>CUADRO 4.13.</b> RESULTADOS CONSOLIDADOS OBTENIDOS EN LA LISTA DE CHEQUEO.....	31
<b>CUADRO 4.14.</b> DETERMINACIÓN DEL CUMPLIMIENTO POST IMPLEMENTACIÓN DE LAS DIRECTRICES SEGÚN LAS NORMAS.....	41
<b>CUADRO 4.15</b> LAS VARIABLES NO ESTÁN EN LA ECUACIÓN.....	46
<b>CUADRO 4.16</b> PRUEBAS ÓMNIBUS DE COEFICIENTES DE MODELO.....	46
<b>CUADRO 4.17</b> RESUMEN DEL MODELO.....	46
<b>CUADRO 4.18</b> TABLA DE CLASIFICACIÓN <sup>A,B</sup> <i>STAPHYLOCOCCUS_AUREUS</i> .....	46
<b>CUADRO 4.19</b> VARIABLES EN LA ECUACIÓN PARA <i>STAPHYLOCOCCUS_AUREUS</i> .....	47
<b>CUADRO 4.20</b> LAS VARIABLES NO ESTÁN EN LA ECUACIÓN.....	47
<b>CUADRO 4.21</b> PRUEBAS ÓMNIBUS DE COEFICIENTES DE MODELO <i>ESCHERICHIA COLI</i> .....	47
<b>CUADRO 4.22</b> RESUMEN DEL MODELO.....	48
<b>CUADRO 4.23</b> TABLA DE CLASIFICACIÓN <sup>A,B</sup> <i>ESCHERICHIA COLI</i> .....	48
<b>CUADRO 4.24</b> LAS VARIABLES NO ESTÁN EN LA ECUACIÓN.....	48
<b>CUADRO 4.25</b> PRUEBAS ÓMNIBUS DE COEFICIENTES DE MODELO.....	49
<b>CUADRO 4.26</b> RESUMEN DEL MODELO.....	49
<b>CUADRO 4.27</b> TABLA DE CLASIFICACIÓN <sup>A,B</sup> <i>ENTEROBACTERIACEAS</i> .....	49
<b>CUADRO 4.28</b> VARIABLES EN LA ECUACIÓN PARA <i>ENTEROBACTERIACEAS</i> .....	50
<b>FIGURA 3.1.</b> ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN BASE A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
<b>FIGURA 4.2.</b> ANÁLISIS CRÍTICO CAUSA – EFECTO .....	33
<b>FIGURA 4.3.</b> PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO FRESCO.....	34

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es reducir la carga microbiana mediante la implementación de las B.P.M. (Buenas Prácticas de Manufactura) en la elaboración del queso fresco, mediante un diagnóstico funcional en el área de producción del taller de procesos lácteos de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM-MFL), se aplicó una entrevista al personal técnico administrativo del taller de procesos lácteos, se utilizó un instrumento de evaluación, como es la ficha de verificación de cumplimientos de buenas prácticas de manufactura. Antes de implementar las BPM se observó un cumplimiento del 48,81% e incumpliendo en un 51,19% de los parámetros evaluados dentro del proceso de elaboración del queso fresco y la presencia microbiana en los indicadores de *staphilococcus*, *E. coli* y *Enterobacteriaceae* en un nivel superior al estipulado por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización NTE INEN-1528. Una vez aplicada la post-implementación de las buenas prácticas de manufactura mediante capacitación al personal del taller de procesos lácteos se verificó un 76,67% de cumplimiento de las BPM en el proceso de elaboración del queso fresco; concluyendo que se redujo la carga microbiana en el producto (queso fresco) en valores permisibles obteniendo un producto de buena calidad según lo dictaminado por la norma INEN 1528.

## PALABRAS CLAVES

Calidad, microbiológico, diagnóstico, INEN, producción

## ABSTRACT

The objective of this research is to reduce the microbial load through the implementation of B.P.M. (Good Manufacturing Practices) in the elaboration of fresh cheese, by means of a functional diagnosis in the production area of the dairy process workshop of the Manabí Manuel Félix López (ESPAM-MFL) Polytechnic University of Manabí, Technical administrative staff of the dairy process workshop, an evaluation tool was used, such as the verification form for compliance with good manufacturing practices. Before implementing the GMP, 48,81% compliance was observed and 51,19% of the parameters evaluated in the fresh cheese processing process and the microbial presence in the indicators of *staphilococcus*, *E. coli* and *Enterobacteriaceae* were observed in a level higher than of the stipulated by the National Institute of Normalization NTE INEN-1528. After applying the post-implementation of good manufacturing practices through training dairy process staff, 76,67% of GMP compliance was verified in the process of making fresh cheese; concluding that the microbial load in the product (fresh cheese) was reduced to allowable values, obtaining a product of good quality as dictated by INEN 1528.

## KEY WORDS

Quality, microbiological, diagnosis, INEN, production.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La preservación de alimentos inocuos implica el acogimiento de metodologías que permitan identificar, evaluar los potenciales peligros de contaminación de los alimentos en el lugar que se producen o consumen, así también la posibilidad de evaluar el impacto que una enfermedad transmitida por alimento contaminado puede causar a la salud del consumidor (Sánchez, 2013).

Por otro lado el MINSALUD (Ministerio de salud y protección social) (2015) indica que en los últimos años se ha encaminado en la sensibilización de la importancia que tiene la calidad de los alimentos teniendo en cuenta toda la cadena

alimentaria, considerando que las variedades de problemas pueden tener su origen desde la producción primaria, es decir desde la finca y en sus otras fases como el procesamiento, empaque, transporte, comercialización y llegando hacia su preparación y consumo del producto (Ministerio de salud y protección social), 2015).

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) (2015) los alimentos insalubres son aquellos que plantean amenazas para la salud a escalas mundial y ponen en peligro la vida de todos aquellos, lactantes, niños, embarazadas, y mayores de edad, ya que todos estos alimentos generan un círculo vicioso que comprometen el estado nutricional de los más vulnerables.

De acuerdo con Martínez *et al.*, (2013), ellos sostienen que la comprobación de la calidad alimentaria es de obligatorio cumplimiento por todos aquellos productores, estos son controlados por los gobiernos como una forma de prevenir las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs), en Cuba los resultados de la vigilancia alimentaria han podido demostrar la existencia de contaminaciones por bacterias patógenas; como son la Salmonella (causante de infecciones), staphylococcus (causante de intoxicaciones) y Clostridium

Perfringens (causante de toxiinfección) en los alimentos, encontrándose estos en la leche y sus derivados y siendo todos ellos productores de enfermedades o intoxicaciones alimentarias (Martínez, A., Villoch, A., Ribot, A., & Ponce, P. 2013).

Mientras que, en Ecuador, Orquera y Sánchez (2012) manifiestan que el conocimiento de la situación real de las ETAs es escaso ya que no se cuenta con un programa de vigilancia específico para estos casos en particular, no obstante, el ministerio de salud pública maneja un sistema de vigilancia epidemiológico que permite conocer todos aquellos datos estadísticos de las enfermedades más recurrente en la población a nivel de instituciones públicas

En una investigación enfocada a los costos de calidad en el proceso de queso fresco desarrollado por Andrade & Cedeño (2015) se pudo observar mediante una lista de verificación un 58,62% no cumple con la normativa INEN, este porcentaje abarca aspectos como la indumentaria, verificación periódica de los ingredientes y el almacenamiento del producto. Sin embargo, mediante una entrevista (Anexo 2) aplicada al personal administrativo que labora en el taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL permitió constatar que no se está cumpliendo continuamente los análisis (pruebas de andén y microbiológicos) correspondiente a la materia prima leche, proceso y el producto final, así mismo el uso de insumos vencidos hacen de este que el producto final afecte a la inocuidad y calidad del queso fresco dejando notar el no cumplimiento de ciertas normativas para el desarrollo de las BPM.

Ante lo dicho en el laboratorio de microbiología de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López (2013) existen datos cualitativos, aplicados a una muestra del queso fresco elaborado en taller de procesos lácteos, donde se mostró la presencia de *Salmonella spp* y hongos (*Penicillium spp*), demostrando que existe la presencia de microorganismo que altera la calidad del producto (Anexo 5) (ESPAM MFL, 2013).<sup>1</sup>

---

<sup>11</sup> (ESPAM, 2013)

Por lo que Fuentes *et al.*, (s.f),mencionan que para la estabilidad de una planta de procesos lácteos es de importancia llevar de la mano las Buenas Prácticas de Manufactura como un conjunto de herramientas recomendadas para el buen manejo de los alimentos garantizando un producto de calidad en condiciones sanitarias adecuadas disminuyendo riesgos inherentes a la producción, además de llevar condiciones sanitarias adecuadas utilizando programas de limpieza y manejando procedimientos en la higiene del personal.

Por tal razón se propone la implementación y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura para la reducción de la carga microbiana en base a normativas de calidad en la elaboración del queso fresco.

Con la necesidad de evitar inconvenientes y garantizar la calidad del queso fresco se plantea la siguiente interrogante: ¿Es posible reducir la carga microbiana implementando las buenas prácticas de manufactura para asegurar la calidad del queso fresco en el taller de procesos lácteos ESPAM-MFL?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación pretende reducir la carga microbiana del queso fresco mediante la implementación de las Buenas Prácticas de Manufacturas, en donde menciona Bastidas (2008), que estas son herramientas que se implementan en la industria de la alimentación, con el objetivo primordial de conseguir productos seguros para el consumo humano, de tal forma que las BPM coexisten con otros estándares que interactúan entre sí, como son los procedimientos estandarizados de operaciones sanitarias (Bastidas , P. 2008).

Esta investigación colaboró en el desarrollo de la identificación en de las diferentes etapas como: control de la materia prima (leche), pasteurización, enfriado, cuajado, desuerado, lavado, moldeado, prensado y salado dentro del proceso del queso fresco, como el tratamiento de la leche, la realización de análisis de anden y microbiológicos; además permitió metodológicamente tener un procedimiento de aseguramiento con la calidad, donde se tomaron en cuenta las normativa INEN 1528 que representa los requisitos microbiológicos

del queso fresco, CODEX STAN 283-1978 que refleja los Principios Generales de Higiene de los Alimentos y La Normas ISO que están enfocada en la seguridad de los alimentos, llevados de la mano con la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

De esta manera se contribuyó para modelos de producción limpia y beneficiosa para el medio ambiente evitando así la contaminación cruzada de los productos que de alguna manera se dan por efectos de circulación de equipos rodantes o del personal. En el aspecto económico, el taller de procesos lácteos podrá obtener una mayor rentabilidad, ya que sus productos tienen una mejor calidad.

A su vez este trabajo va a contribuir en el desarrollo de la investigación de un proyecto institucional de la Carrera de Agroindustria, con el tema eficiencia en la gestión de la inocuidad de los alimentos en pequeñas empresas. Caso de estudio queso fresco.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura para la reducción de la carga microbiana en el queso fresco elaborado en el taller de procesos lácteos.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la carga microbiana en el queso fresco del taller de proceso lácteo.
- Elaborar manuales de BPM para la implementación en el proceso de elaboración de queso fresco en el taller de procesos lácteos.
- Comparar la carga microbiana post implementación de BPM en el proceso de elaboración del queso fresco.



#### **1.4. IDEA A DEFENDER**

Mediante la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura se conseguirá reducir la carga microbiana en el queso fresco elaborado en el taller de procesos lácteos ESPAM- MFL.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. QUESO

Según el Instituto Nacional de Normalización Ecuatoriana se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero u la caseína no sea superior a la de la leche (NTE INEN-1528, 2012).

Este es un tipo de alimento que puede ser fermentado o no y está constituido esencialmente por la caseína de la leche, en forma de gel más o menos deshidratada ya que este retiene casi toda la materia grasa tratándose del queso graso, un poco de lactosa en forma de ácido láctico y una fracción variable de sustancias minerales (Gonzales, J., & Martinez, P. 2002).

Según el Codex alimentarius (2001), el queso es el producto obtenido por coagulación de la leche cruda o pasteurizada (entera, semidescremada y descremada), constituido esencialmente por caseína de la leche en forma de gel más o menos deshidratado, mediante este proceso se logra preservar el valor nutritivo de la mayoría de los componentes de la leche, incluidos las grasas, proteínas y otros constituyentes menores, generando un sabor especial y una consistencia sólida o semisólida en el producto obtenido (Codex, 2001).

Cristóbal y Maurtua (2003) argumentan que los quesos hechos con leche sin pasteurizar parecen estar asociados con brotes de intoxicaciones alimentarias con mayor frecuencia que aquellos fabricados a partir de leche pasteurizada, aunque estos también pueden ocasionar toxiinfecciones por una tener una inadecuada pasteurización en la leche o porque el queso hecho de leche pasteurizada se contamina posteriormente con microorganismos patógenos, ya que la presencia de patógenos en el queso puede reducirse considerablemente mediante una adecuada higiene y buenas prácticas de manufactura.

### 2.1.1. VARIEDADES DE QUESO EN EL ECUADOR

Rovayo (2001), citado por Cedeño (2015) menciona que en el mercado de quesos Ecuatorianos es muy dinámico, ya que un 84.3% de los hogares urbanos de las 15 principales ciudades del país consumen regularmente este producto y sus derivados, siendo el mercado más dinámico el del queso fresco (Ver cuadro 2.1)

**Cuadro 2.1** Porcentaje y consumo de quesos dentro de nuestro país

TIPOS DE QUESOS ELABORADOS EN EL MERCADO	PRODUCCIÓN (%)	CONSUMO (%)
Queso fresco contempla: Queso mesa, queso de comida (quesillo), queso amasado, queso criollo, entre otros.	81.5	90
Queso mozzarella	10.4	6.2
Variedad de quesos maduros	4.3	2.1
Otras variedades	3.8	1.2

Fuente: Cedeño, M. (2015)

Dentro de todas las variedades de quesos (cuadro 2.2), tienen estilos y sabores diferente que son el resultado del uso de diferentes especies de bacterias y mohos, diferentes niveles de nata en la leche, variaciones en el tiempo de curación, diferentes tratamientos en su proceso y factores que se incluyen en la dieta del ganado y la adición de agentes saborizantes o colorantes tales como especias (Márquez, C. 2016).

**Cuadro 2.2.** Variedades de queso

TIPO	CARACTERÍSTICA
Danbo	Sabor suave, aromático y poco ácido
Gruyer	Sabor aromático y ligeramente picante
Mozzarella	Para acompañar verduras, carnes.
Andino	Tiene sabor dulce, poco ácido.
Gouda	Es ácido y salado.

Fuente: Márquez, C. 2016

### **2.1.2. PROCESO DE FABRICACIÓN DE QUESOS**

Dentro del proceso de fabricación de queso no existe diferencia grande en la composición de los distintos quesos, en comparación con la gran diversidad de sabor, textura y apariencia; todo esto se debe a que dentro de la fabricación intervienen muchos factores, algunos de ellos son específicos para ciertos tipos de quesos y determinantes para el desarrollo de sus características (Ramírez, C. & Velez, J. 2012).

En general, los principales factores que intervienen en la elaboración de quesos son los siguientes:

- 1) Materia prima fundamental, que es la leche.
- 2) Maduración de le leche.
- 3) Coloración.
- 4) Coagulación de la leche.
- 5) Trabajo de la cuajada.
- 6) Moldeado y prensado de la cuajada.
- 7) Salado de quesos.
- 8) Maduración de quesos. (Ramírez, C. & Velez, J. 2012).

### **2.2. QUESO FRESCO**

(Monterroso, 2007) Indica que el queso fresco es aquel producto sin madurar, conseguido por la separación del suero una vez ya coagulada la leche cruda o pasteurizada, entera o descremada, o una mezcla de algunos de estos productos.

Mientras que la definición que le otorga la Norma INEN 1528 al queso fresco, dice “es el queso no madurado, ni escaldado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácticos. También se designa como queso blando” (NTE INEN-1528, 2012).

## 2.3. LECHE

La leche es el producto de la secreción normal de la glándula mamaria de animales bovinos sanos, obtenida por uno o varios ordeño diarios, higiénicos, completamente e ininterrumpidos, siendo este uno de los líquidos más completos de color blanco opalescente su donde su principal proteína es la caseína, además contiene aminoácidos esenciales como fuente de calcio, fósforo y riboflavina (vitamina B12), que contribuye generalmente a los requerimientos de vitaminas A y B1 (tiamina), donde los lípidos y la lactosa constituyen como un importante aporte energético (Agudelo & Bedoya, 2005).

Conchello *et al.*, (2015) añaden que las posibilidades de contaminación durante el ordeño y su manejo posterior pueden determinar que en condiciones de máxima higiene en la leche recién ordeñada pueda tener valores normales, pero se presentan ocasiones en donde los microorganismos presentes en el propio animal pueden contaminar directamente a la leche.

Mientras que la (*Food Standards Australia New Zealand* , 2009) citado por Conchello *et al.*, (2015), ya antes mencionados argumentan que los datos aportados en este informe son muy variables, una investigación realizada en Francia, la muestra de la leche contienen un porcentaje de *Escherichia coli* alrededor del 0 y el 33,5 %, pudiendo alcanzar hasta un 89,8 % mientras que en el caso de *Listeria* tienen un valor comprendido entre el 1 y el 60 % y para la *Salmonella* los valores están comprendidos entre el 0 y el 11,8 %.

### 2.3.1. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LA LECHE

La leche obtenida de animales sanos, bien alimentados, es extraída en su totalidad con rutinas de ordeños adecuados, y en forma higiénica, tiene una composición que no deberá ser alterada hasta su industrialización, en donde las distintas bacterias contaminantes no ingresan a la leche si las condiciones en la que se conserven sean las adecuadas y para que se puedan desarrollar, estas comienzan a través de su metabolismo alterando todos los componentes, que trae como consecuencia cambios en las características físicas, químicas y

organolépticas de este producto; en las industrias que pasteurizan la leche eliminan totalmente la flora patógena y la mayor parte de la banal, pero se pueden encontrar con algunos problemas a tener en cuenta: (Sigcho, N. (2013).

- a) La composición de la leche sea alterada
- b) Las Bacterias de importancia tecnológica, que esporulan y causan problemas en la maduración del queso.
- c) Enzimas termo resistentes, que aunque las bacterias que la originan no resistan la pasteurización, causan trastornos posteriores en la calidad de los quesos. (Sigcho, N. (2013).

(Sigcho, N. (2013). Ya antes mencionado incluye que de cualquier forma las leches de buena calidad, no garantiza la ausencia de microorganismos patógenos solo realizándose una excelente pasteurización; aunque se puede evitar su presencia teniendo en cuenta todos aquellos requisitos desde la higiene de todos los equipo, materiales, calidad del agua, saneado del ganado, salud del ordeñador y cuidado e higiene del ambiente donde se realiza el producto o proceso.

## **2.4. CALIDAD**

Prieto *et al.*, 2008 presenta que la calidad es aquella que hace referencia al conjunto de propiedades y características que tiene un producto o servicio de manera que le confieren una aptitud para satisfacer ciertas necesidades expresadas o implícitas, aptitud para el uso o consumo del producto.

Mientras que Kramer y Twigg (1962) citado por Gonzalez, M., & Martinez, L. (2005) interpretan que la calidad es un conjunto de características que diferencian las unidades individuales del producto y determinan el grado de aceptabilidad de estas unidades por el usuario o consumidor.

## **2.5. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS (BPM)**

Isla *et al.*, (2006) mencionan que las BPM son un conjunto de procedimientos de higiene y manipulación, que incluye costumbres, hábitos y actitudes, necesarios para una producción higiénica y obtener alimentos inocuos de calidad y saludables, además son procedimientos que forman parte de un sistema de calidad alimentaria y se aplican a lo largo de toda la cadena de elaboración de alimentos (recepción de materias primas, almacenamiento, fraccionamiento y elaboración, envasado, transporte y distribución).

Según el IRAM (Instituto Argentino de Certificación de Inocuidad Alimentaria) (2016) Las buenas prácticas de manufactura (BPM) constituyen todas aquellas condiciones operacionales mínimas para la elaboración de alimentos inocuos y de calidad, donde una adecuada implementación de las BPM incluya procedimientos relativos como el diseño, mantenimiento de las instalaciones, los utensilios, los equipos, higiene del personal, limpieza y desinfección, un control de plagas y el abastecimiento de agua potable en todas y cada una de las empresas.

De acuerdo al Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile (RSA), los establecimientos de producción, elaboración, preservación y envase de alimentos deben cumplir con las BPM, en forma sistematizada y auditable en la gestión de calidad de una empresa está basada en primer lugar en las BPM, que así mismo son el punto de partida para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de calidad.

Según Bastías *et al.*, (2013) este proceso asegura tener bajo control la producción, ingreso de las materias primas, documentación, proceso de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos. Por último, las BPM son procedimientos de higiene y manipulación, que constituyen los requisitos básicos e indispensables para participar en el mercado.

### **2.5.1. APLICACIÓN DE LAS BPM**

Las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) representan los requisitos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional sobre las condiciones higiénico sanitarias y de buenas prácticas de fabricación para establecimientos elaboradores / industrializadores de alimentos. (Bastidas , P. 2008)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es un conjunto de herramientas que indican como objetivo primordial la obtención de productos inocuos y con la mayor seguridad para el consumo de las personas, utilizando metodologías en higiene, manipulación y seguridad; de manera de excluir de manera parcial las ETAs (enfermedades transmitidas por alimentos), permitiendo obtener resultados positivos y de satisfacción por parte del personal que procesa, el comercializador y el consumidor del producto; de esta manera se generan ventajas para las empresas, disminuyendo las pérdidas del producto por descomposición o alteración producida por contaminantes y favoreciendo el reconocimiento de las propiedades del producto para la salud al consumidor (Bastidas , P. 2008)

### **2.6. NORMA INEN 1528:2012**

La Norma INEN 1528:2012 establece los requisitos para el queso fresco no madurado, (cuadro 2.3) incluido el queso fresco, destinado al consumo directo o posterior elaboración de acuerdo con las técnicas de elaboración que compartan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que den un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas (INEN 1528:2012); el queso se puede clasificar en:

#### **1. Según el contenido de humedad**

- Duro
- Semiduro
- Semiblando
- Blando



## 2. Según el contenido de grasa láctea

- Rico en grasas
- Entero o graso
- Semidescremado o bajo en grasa
- Descremado o magro (INEN 1528:2012).

**Cuadro 2.3.** Tipo de Queso

Tipo o clase	Humedad % max NTE INEN 63	Contenido de grasa en extracto seco, %m/m Mínimo NTE INEN 64
Semiduro	55	-
Duro	40	-
Semiblando	65	-
Blando	80	-
Rico en grasa	-	60
Entero o graso	-	45
Semidescremado o bajo en grasa	-	20
Descremado o magro	-	0,1

Fuente: INEN 1528:2012

## 2.7. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTÁNDARES DE SANITIZACIÓN (POES)

Los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES) definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de requisitos de limpieza y desinfección, el cómo hacerlo, con qué, cuándo y quién y para poder cumplir sus propósitos, deben ser totalmente explícitos, claros y detallados, para evitar cualquier distorsión o mala interpretación (Madrid, J. (2005).

Mientras que Feldman *et al.*, (2013) mencionan que la implementación de la POES son un conjunto de operaciones que forman parte importante de los procesos de fabricación y que, por ello son complementarios de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y describe básicamente todas las tareas de saneamiento que deben llevarse a cabo durante la elaboración de alimentos, brindando la posibilidad de responder rápidamente a fallas en la calidad de los productos, debidas a problemas de higiene, tendiendo a minimizar la aparición de ciertas fallas en el producto.

## **2.8. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETAs)**

Hernández (2015) menciona que las ETAs no solo se presentan en alimentos crudos sino también en los elaborados por esta razón hoy en día existen una serie de normas y de certificaciones que garantizan que las empresas tienen sistemas de inocuidad alimenticia eficiente, algunas de estas son las Buenas Prácticas de Manufactura, la ISO 22000, entre otras, las aplicaciones de estas normas son de mayor importancia para poder disminuir las ETAs en el Ecuador, ya que son la segunda causa de enfermedad y mortalidad, el país cuenta con un sistema de inocuidad alimentaria el cual no es completamente efectivo, ya que tanto los organismos de control, como empresa privada y consumidores no saben de la importancia que tienen la inocuidad alimentaria para el desarrollo del país.

## **2.9. RIESGOS MICROBIOLÓGICOS**

Para Muñoz *et al.*, (2013) las enfermedades transmitidas por alimentos constituyen un problema sanitario de alto impacto, los alimentos lácteos es uno de los derivados con mayor fuente de contaminación con microorganismos patógenos como *Listeria monocytogenes* que además de causar graves infecciones en los seres humanos, también se encuentra causando enfermedad invasiva en muchas especies de diferentes animales, incluidos los rumiantes de granja y varios productos alimenticios derivados de estos animales, de manera que se ven frecuentemente implicados como fuentes de casos y brotes de listeriosis en humanos, ya que el microorganismo presente en las materias primas se puede inactivar eficazmente por las combinaciones de tiempo y temperatura típicas para la producción de alimentos mayormente procesados.

Alcázar *et al.*, (2006) mencionan que la *salmonella spp*, junto a *L. monocytogenes*, son uno de los agentes contaminantes del queso fresco y

maduros, donde la más frecuentes es la *salmonella* debido a coincidentes problemas sanitarios en la preparación y venta de alimentos, donde se ve reflejado la manipulación incorrecta y el mantenimiento de estos tipos de productos a temperatura ambiente durante un tiempo controlado, por lo que se debe prevenir mediante acciones más eficientes para garantizar la salud de los consumidores.

## **2.10.MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN EL QUESO**

Según Gonzales & Martínez (2002) argumentan que debido a todos aquellos procesos que se elaboran todos aquellos elaboración de productos lácteos sin pasteurizar y consecuente a esto la baja calidad durante su fabricación, favorece a la presencia de microflora contaminante entre ellas identificándose bacterias como *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp*, *Brucella sp*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*; de forma importante se recalca que algunas de estas bacterias son asociadas como causantes de infecciones propias en el ganado que pueden ser suprimidas y pasar a las personas directamente con el consumo de productos de origen animal y otras se identifican como organismos contaminantes de los productos y subproductos pecuarios debido a malas prácticas de elaboración, almacenaje y traslado de alimentos.

### **2.10.1. BRUCELLA SPP**

La *brucella spp* es una bacteria aerobia que se presenta de forma aislada crecen a temperaturas optima de 37°C y en un pH de 6.6 a 7.4, y para su optimo aislamiento las cepas de *B. ovis* y *B. abortus*, necesitan de una atmosfera con una tensión de dióxido de carbono entre 5-10% (Castor, 2001).

Además estas son catalasas y oxidasas positivas, las cuales se tiñen de rojo sobre fondo azul por el método de coloración de Zielh-Neelsen modificado y de color naranja sobre fondo rosado por el método de Koster modificado (Hernández, T. 2015)

### **2.10.2. LISTERIA SPP**

Según Villanueva referente a la listeria los primeros datos que se tienen de esta bacteria vienen desde el año 1926 en donde Murria observo en conejos de laboratorio un aumento importante de monocitos asociados a su presencia, razón por la que en un principio se nombró a este microorganismo *Bacterium monocytogenes*, indicando que la única que se denomina como patógena para el humano es *Listeria monocytogenes* reconociéndose su importancia en la salud pública a nivel mundial (Villanueva, 2004).

### **2.10.3. ESCHERICHIA COLI**


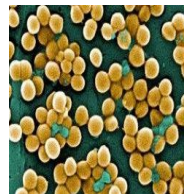
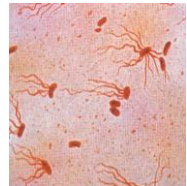

Según Cedeño (2015) ya antes mencionado comenta que esta bacteria perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae*, es aquella que por lo general, es relacionada con problemas gastroentéricos debido al consumo frecuente de ciertas aguas o alimentos contaminados, por lo cual es aquella bacteria causante consecuentemente de problemas diarreicos en las personas más vulnerables (Cedeño, 2015).

### **2.10.4. STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

Según Lanchipa. S, (2003) citado por Cedeño, M. (2015) ya antes mencionado la *Staphylococcus* es aquel microorganismo presente en alimentos, que puede provenir de la piel, boca o nariz de las personas que lo tengan su presencia por lo general se demuestra por las condiciones sanitarias y temperaturas inadecuadas, muchas de las personas adultas las obtienen en la nariz, gargantas y las puntas de los dedos; el alimento puede ser contaminado directamente por un roce o pequeño toque de las personas que presente este tipo de bacteria, el FDA "The Bad Bug Book" (libro de microorganismos perjudiciales); muestra las características y origen de los patógenos más comunes en la leche y sus derivados, que causan contaminación directa con el

alimento a las personas más vulnerables las cuales se encuentran reflejadas en el (cuadro 2.4.) (Cedeño, 2015).

**Cuadro 2.4.** Patógenos más comunes en leche y productos lácteos

BACTERIA PATÓGENA	CARACTERÍSTICAS	ORIGEN	ILUSTRACIÓN
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Bacteria que puede producir una toxina mortal, en la cual puede producir severos dolores de estómago y diarrea.	Leche cruda, carnes mal cocidas y productos agrícolas	
<i>aureus</i>	Produce una toxina que causa vómitos al poco tiempo de ser ingerida por las personas.	En alimentos cocinados con altos contenido de proteínas, como productos lácteos, jamón cocido, ensalada, etc.	
Salmonella spp	Es la segunda causa más común de presentar enfermedades transmitidas por alimentos.	Huevo crudo y mal cocido, productos lácteos, mariscos, frutas, vegetales, entre otros.	
Listeria monocytogenes	La listeriosis es una enfermedad grave para mujeres embarazadas, recién nacidos y adultos con sistema inmune débil.	Se presenta en el suelo y agua, productos lácteos principalmente en quesos blandos, en carne cruda y en mal cocidos, en mariscos.	

Fuente: (Cedeño, 2015).

## 2.11 CHECKLIST

Bustamante (2012) informa que una na checklist o lista de verificación, es una herramienta que se utiliza en diversos ámbitos de la gestión de la calidad de los productos de las organizaciones para extraer una serie de propiedades de que se relacionan con estudios e investigación, añadiendo de mejor manera que este tipo de lista se puede utilizar en cualquier área del sistema de gestión en una empresa , para evaluar a los proveedores, realizar controles del producto

con la finalidad de una evaluación de control, análisis y verificación, estas generalmente se presenta en forma de preguntas de manera binaria, es decir (lo tiene o no lo tiene), y el resultado de esta lista pueden deducirse los valores para comparar entre varias opciones, o de mejor manera establecer una imagen o idea fija de la situación actual dentro del proceso de elaboración del producto.

Suarez (2012) menciona que la lista de verificación es la herramienta del emprendimiento físico, visible que funciona como una lista de factores claves importantes para estudiar, evaluar e investigar con respecto a la viabilidad de una idea o propuesta de negocio.

## **2.12. ENTREVISTA**

De acuerdo con Kerlinger (1997) citado por Quispe y Sánchez (2011) la entrevista consiste en realizar una serie de preguntas que deben ser previamente diseñada en función al tema de estudio, las cuales dan efecto mediante la comunicación verbal entre el entrevistador y entrevistado con la finalidad de poder tener la obtención de datos de mayor importancia en un lugar específico, de manera que se puede indagar el comportamiento de las personas, sus intenciones, sus emociones, las actitudes y sus programas de comportamiento.

## CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 3.1. UBICACIÓN

El desarrollo de esta investigación fue realizado en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” precisamente en el taller de procesos lácteos y laboratorios agroindustriales ubicada geográficamente en las coordenadas: Longitud 00° 50' 01,33”S; Latitud 80° 10'47,66”O y Altitud 19m<sup>2</sup>. (Google Earth).



**Imagen 3.1.** Mapa Satelital de la ubicación de taller de procesos lácteos y laboratorios Agroindustriales de la ESPAM MFL”

**Fuente:** Google Earth

### 3.2. DURACIÓN

El tiempo de duración para efectuar el proceso investigativo, así como la elaboración del artículo científico y sustentación de tesis, se realizó dentro de los parámetros establecidos en el Reglamento de Investigación.

### **3.3. VARIABLES EN ESTUDIO**

#### **3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

#### **3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

- Reducción de la carga microbiana (análisis microbiológicos).

### **3.4. TÉCNICAS**

Las técnicas que se utilizaron para complementar la investigación son las siguientes:

#### **3.4.1. ENTREVISTA**

Se operó dentro de la investigación, formulando de forma secuencial un total de once preguntas, la cual se dirigió a la coordinadora y técnica del taller, estas incógnitas colaboraron para conocer aspectos concretos del tema, así como obtener información y una adecuada comprensión de la situación actual del taller de procesos lácteos (Anexo 2).

#### **3.4.2. LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECK LIST)**

Esta herramienta se manejó dentro del proceso del queso, permitiendo visualizar todos los aspectos que cumplen o no con lo establecido por la normativa INEN 1528 en relación a procesos, análisis y control de la elaboración del queso fresco dentro del taller de lácteos (Anexo 4).



### 3.4.3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Se ejecutó una investigación no experimental, con un diseño transaccional descriptivo, para medir las variables y proporcionar su descripción, el cual ayudó a facilitar una visión a la situación actual del taller lácteo.

Se aplicó regresión logística binaria, para el análisis de los resultados obtenidos del diagnóstico de laboratorio.

### 3.4.4. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DEL QUESO FRESCO

Los indicadores para asegurar la calidad microbiológica del queso fresco, fueron los estipulados en la norma INEN 1528:2012 (Cuadro 3.5).

**Cuadro 3.5.** Indicadores microbiológicos en la norma INEN 1528.

Requisitos	N	M	M	C	Método de ensayo
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	$2 \times 10^2$	$10^3$	1	NTE INEN 1529-13
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus UFC/g	5	10	$10^2$	1	NTE INEN 1529-14
Listeria monocytogenes /25g	5	Ausencia	-		ISO 11290-1
Salmonella en 25g	5	Ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15

Fuente: NTE INEN 1528 (2012).

#### Donde:

**n:** número de muestras a examinar

**m:** índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

**M:** índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

**C:** número de muestras permisibles con resultados entre m y M. (NTE INEN 1528 2012).

Estos análisis colaboraron para asegurar la calidad microbiológica del queso fresco realizado en el taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL, efectuando un muestreo no probabilístico por periodo, quintuplicado; aplicándolo antes y después de la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura. Todas

las muestras se tomaron de acuerdo a lo estipulado por la normativa INEN 1528.

### 3.4.5. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Se aplicó dentro de la investigación para representar mediante gráficos de dispersión los datos esenciales dentro de la investigación, en la cual se incorporaron la información recopilada de la checklist y resultados de los análisis microbiológicos.

### 3.4.6. ESQUEMA DE PONDERACIÓN

Se efectuó para darle un valor numérico a dos de las variables independiente *salmonella* y *listeria monocytogenes*, (cuadro3.6) los cuales son representados para la post implementación, es decir el antes y después de la implementación de las buenas prácticas de manufactura, y sus valores a representar son, Ausencia: 1 y Presencia: 0

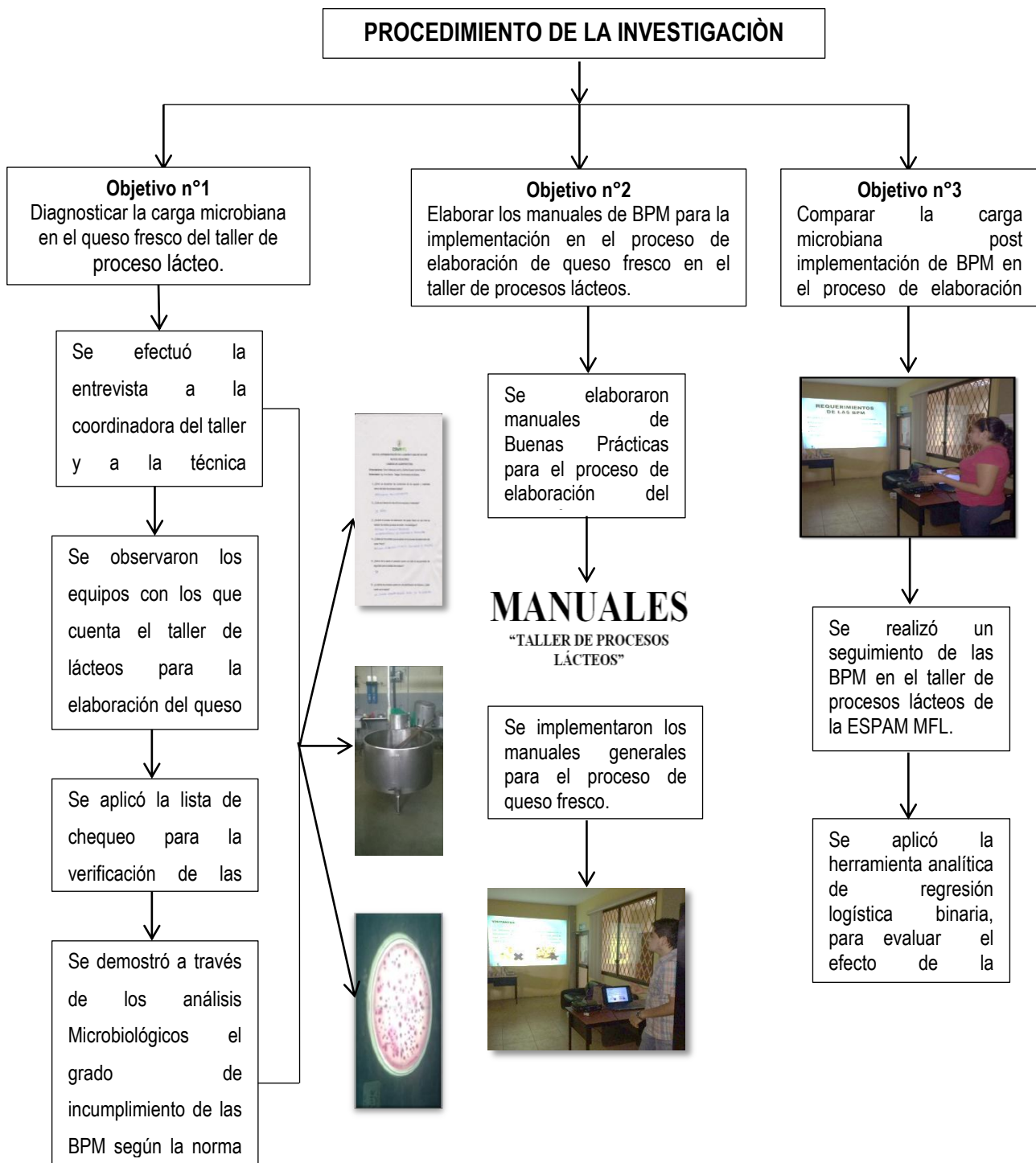
Valor original	Valor interno
presencia	0
ausencia	1

Fuente: IBM SPSS

**Cuadro 3.6.** Esquema de ponderación

## 3.5. PROCEDIMIENTO

En la presente investigación se efectuaron los objetivos específicos mediante las siguientes actividades. (ver figura 3.1)



Fuente: Los autores

Figura 3.1. actividades desarrolladas en base a los objetivos específicos

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este acápite se presentan y analizan los resultados derivados de la reducción de la carga microbiana mediante la implementación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en el queso fresco en el taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL, así como la aplicación de los diferentes instrumentos utilizados en la recopilación de datos.

A continuación, se presentan los resultados y discusiones pertinentes de cada uno de los objetivos de esta investigación:

### **4.1. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL QUESO DE LA ESPAM MFL**

#### **4.1.1. ENTREVISTA DESARROLLADA EN EL TALLER DE LÁCTEOS ESPAM-MFL**

Se realizó un formulario de entrevista de 11 preguntas, la cual fue dirigida al personal técnico administrativo del taller de proceso lácteo de la ESPAM – MFL, dando a conocer las condiciones actuales dentro del proceso de elaboración de queso fresco, teniendo como resultado lo siguiente:

Los equipos dentro del taller de procesos lácteos se encuentran en un buen estado de acuerdo a la vida útil de los mismos; la elaboración del queso se está llevando con normalidad realizando las respectivas pruebas de andén (acidez, densidad y alcohol) bajo una planificación de limpieza diaria a pesar de que no se aplica el correcto uso del equipamiento de seguridad; además la planta de procesos lácteos agroindustrial no cuenta con un registro idóneo de caducidad de los insumos lo cual puede conllevar a una mala práctica de calidad del producto.

Los resultados obtenidos en la entrevista nos manifiestan que el taller de lácteos de la ESPAM – MFL está apto para la producción del queso, pero que

requiere un mayor control de calidad dado que solo interviene una sola persona (técnico) encargada de la elaboración del queso y así poder evitar se conciba cargas microbianas en el producto.

#### **4.1.2. RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE LA OBSERVACIÓN**

Mediante la técnica de la observación, se efectuó una ficha de levantamiento de proceso la cual corroboró la información recopilada mediante la aplicación de la entrevista; de la misma manera dio espacio a la elaboración del diagrama de proceso del queso fresco (figura 4.1) producido en el taller de lácteos de la ESPAM MFL, en el cual se identificaron problemas en el proceso de este producto, una de ellas se basa en la muestra de leche para análisis de andén, ya que estos no se le hacen de inmediato, estos se los realizan después de una hora de haber obtenido la muestra, otro punto importante se da en la pasteurización de la leche, al momento que se realizan este proceso, ejecuta la limpieza de otros materiales.

#### **4.1.3. APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO PARA LA VERIFICACIÓN DE LAS BPM**

El análisis de los datos recopilados se llevó a cabo en forma cuantitativa y cualitativa a través de una ficha de verificación denominada lista de chequeo que facilitó la interpretación de los resultados correspondientes a la aplicación de las diferentes normas que regulan las buenas prácticas de manufactura en la elaboración del queso fresco, con la finalidad de conocer las principales falencias dentro del taller de productos lácteos de la ESPAM -MFL

Seguidamente, se presenta cada uno de los ítems del cuestionario con su respectivo análisis de cada norma, donde se determinan los aspectos más relevantes del cumplimiento e incumplimiento de las mismas.

**Cuadro 4.7.** Determinación del cumplimiento de las directrices para la toma de muestras

NORMA	ITEMS	VALORIZACIONES	
		CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN- ISO 707	Para la toma de muestra de queso fresco lo recipientes deben estar intactos		x
	Las muestras para análisis de la leche son recogidas utilizando técnicas asépticas		x
<b>PORCENTAJE</b>		<b>0%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

### ANÁLISIS:

De acuerdo a los resultados obtenidos, (cuadro 4.7) se evidenció que el taller de procesos lácteos de la ESPAM – MFL, no cumple a lo dispuesto por la NTE INEN – ISO 707 en lo que respecta que las muestras de leche deben ser recogidas mediante técnicas asépticas y que los recipientes deben estar intactos; esto se debe a que no se cuenta con un personal de apoyo para la aplicación correcta de la norma.

**Cuadro 4.8.** Verificación de los requisitos en la leche cruda

NORMA	ITEMS	VALORIZACIONES	
		CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN 9:2012	Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes para el transporte de la materia prima		x
	La leche cruda es transportada hacia la planta en recipientes apropiados	x	
	La leche cruda debe ser filtrada y enfriada a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante		x
<b>PORCENTAJE</b>		<b>33.33%</b>	<b>66.67%</b>

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

### ANÁLISIS:

Actualmente en un 33,33% se está incumpliendo la Norma INEN 9:2012 , (cuadro 4.8) dado que no se realiza constantemente inspecciones sanitarias a los recipientes para el transporte de materia prima coadyuvando a la

proliferación de microorganismos; a pesar que la leche es filtrada y enfriada a una temperatura inferior a 10°C.

**Cuadro 4.9.** Constatación de los requisitos en el proceso de leche pasteurizada

NORMA	ITEMS	VALORIZACIONES	
		CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN 10:2012	La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso (Filtración o centrifugación).	x	
	La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	x	
	La situación mínima de pasteurización es equivalente a: 72°C durante 15 segundos	x	
	Condición mínima de pasteurización en porciones equivalente a: 62°C ó 65°C durante 30 minutos.	x	
	La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ± 2 °C.	x	
	La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos: 1. Debe tener un color blanco opalescente ligeramente amarillento, con un olor 2. Suave libre de olores extraños, y con un aspecto homogéneo libre de materias extrañas.	x	
<b>PORCENTAJE</b>		<b>100%</b>	<b>0%</b>

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

### ANÁLISIS:

En un 100% el taller de productos lácteos de la ESPAM –MFL, cumple a cabalidad el procesamiento de la pasteurización de la leche tomando en consideración los requisitos contemplados en la NTE-INEN 10:2012. , (cuadro 4.9)

**Cuadro 4.10.** Comprobación de los requisitos para quesos frescos no madurados

NORMA	ITEMS	VALORIZACIONES	
		CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN 1528:2012	En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual. Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable) a fin de detectar situaciones inaceptables.		x
	La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	x	
	Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en recipientes donde su material no afecte al producto y sea resistente a su acción y de esta manera no altere las características organolépticas del mismo.	x	
	El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su calidad durante su almacenamiento, transporte y comercialización.	x	
	Los quesos frescos deben mantenerse en frío durante el almacenamiento a una temperatura de 4° + - 2°C.		x
	Contar con un registro donde se logre verificar la caducidad de los ingredientes.		x
	Apreciar la calidad de los ingredientes antes de que sean utilizados y verificar su adicción, y que sea el porcentaje establecido por la normativa.		x
<b>PORCENTAJE</b>		<b>42.86%</b>	<b>57.14%</b>

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)



**ANÁLISIS:**

Se determina que un 57,14% no se está acatando lo que dispone la Norma General para quesos frescos no madurados; es decir, no se cuenta con un registro donde se logre verificar la caducidad de los ingredientes que van a ser utilizados en la producción del queso fresco no madurado, resultados que se correlacionan al diagnóstico obtenido mediante la entrevista. (Cuadro 4.10)

**Cuadro 4.11.** Diagnóstico de la higiene para la leche y productos lácteos

NORMA	ITEMS	VALORIZACIONES	
		CUMPLE	NO CUMPLE
<b>CPE INEN – CODEX 57:2013</b>	El taller de proceso de elaboración de productos lácteos debe tener agua potable para todas las horas de procesamiento.		x
	Dar mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos.		x
	Las zonas de elaboración deberán mantenerse secas, y no se debe realizar limpieza cuando se está procesando.		x
	Utilizar el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo	X	
	Desinfectar los equipos y utensilios usados en la elaboración y enjuagarlos con agua potable y verificar el deterioro en todos los instrumentos utilizados en el proceso del queso.	X	
	Los equipos deben estar protegidos de manera que impidan el acceso a insectos, roedores, polvo		x
	La leche que se utiliza para la fabricación de los productos debe evaluarse mediante el análisis de		x

muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta.		
Los productos deberán almacenarse a la temperatura apropiada con el fin de reducir desarrollo de peligros para evitar efectos negativos en la idoneidad de los alimentos.		X
Contar con un plan de contingencia en casos que el equipo de almacenaje presentará fallos, y a su vez verificar que estén funcionando adecuadamente.		X
Determinar la vida útil del producto, considerando las condiciones de almacenamiento.		X
Contar con un plan de contingencia en casos que donde se presentará que la leche cruda no se ajusta a los criterios establecidos.		X
Establecer una separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje, para evitar contaminación cruzada.		X
<b>PORCENTAJE</b>	<b>16.67%</b>	<b>83.33%</b>

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

### ANÁLISIS:

El nivel de higiene aplicado es de baja dimensión (16.67%), mientras que un 83.33% infringen lo que norma la CPE INEN – CODEX 57:2013 dado que el taller de proceso de elaboración de productos lácteos debe tener agua potable para todas las horas de procesamiento, así como dar mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos. (Cuadro 4.11).

**Cuadro 4.12.** Validación de los requisitos de etiquetado para productos empacados

NORMA	ITEMS	VALORIZACIONES	
		CUMPLE	NO CUMPLE
TE INEN- OIML R 79:2009	Contar con una etiqueta la cual cuente con toda la información con respecto al producto, peso neto, caducidad del producto, etc.	X	
<b>PORCENTAJE</b>		<b>100%</b>	<b>0%</b>

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

### ANÁLISIS:

En el (cuadro 4.12) lo que respecta a la Norma INEN OIML R 79:2009 se valida que se está dando cumplimiento total (100%) a los requisitos de etiquetado el cual contempla la información o detalle del producto tales como: peso neto, fecha de elaboración y caducidad del producto, etc.

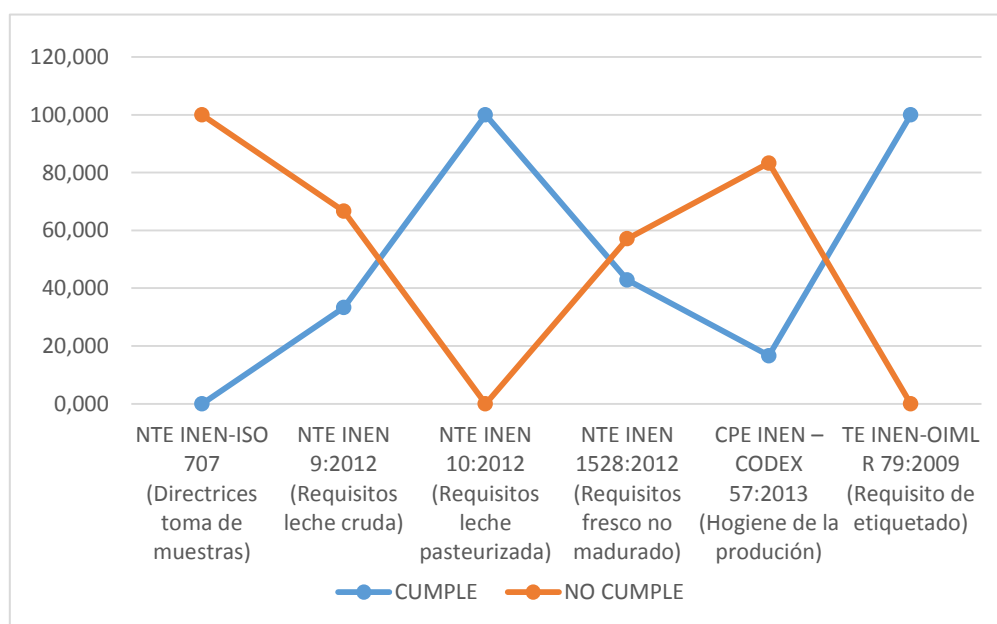
#### 4.1.3.1. ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA LISTA DE CHEQUEO

Dentro de la lista de chequeo se diagnosticó el cumplimiento a la normativa INEN, en el proceso de elaboración del queso fresco donde se analizaron aspectos como la toma de muestras para análisis, inspecciones de los materiales y equipos, fecha de caducidad de los insumos, almacenamiento, etc. Después de todo lo evaluado se determinó que el taller de procesos lácteos incumple en un 51.19% y cumple un 48.81% a lo normado; (ver cuadro 4.13) este nivel de incumplimiento se debe a la falta de cierta indumentaria (equipo de seguridad) y control adecuado de los insumos de acuerdo a la verificación de caducidad de los mismos; así como la irregulares inspecciones sanitarias a los recipientes para el transporte de materia prima coadyuvando a la proliferación de microorganismos.

**Cuadro 4.13.** Resultados consolidados obtenidos en la lista de chequeo

NORMAS	VALORACIONES %	
	CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN-ISO 707 (Directrices toma de muestras)	0,000	100,000

NTE INEN 9:2012 (Requisitos leche cruda)	33,333	66,670
NTE INEN 10:2012 (Requisitos leche pasteurizada)	100,000	0,000
NTE INEN 1528:2012 (Requisitos fresco no madurado)	42,860	57,140
CPE INEN – CODEX 57:2013 (Higiene de la producción)	16,670	83,330
TE INEN-OIML R 79:2009 (Requisito de etiquetado)	100,000	0,000
<b>TOTAL PONDERADO POR CUMPLIMIENTO</b>	<b>48,811</b>	<b>51,190</b>



**Gráfico 4.1.** Diagnóstico mediante la aplicación de la lista de chequeo basado en las normas que rigen las buenas prácticas de manufactura

A continuación se realiza un análisis crítico de la situación actual de la elaboración de queso fresco en el taller de procesos lácteos de la ESPAM - MFL mediante la esquematización causa – efecto de los resultados representados en el gráfico 4.1 para un mejor entendiendo y comprensión del mismo:

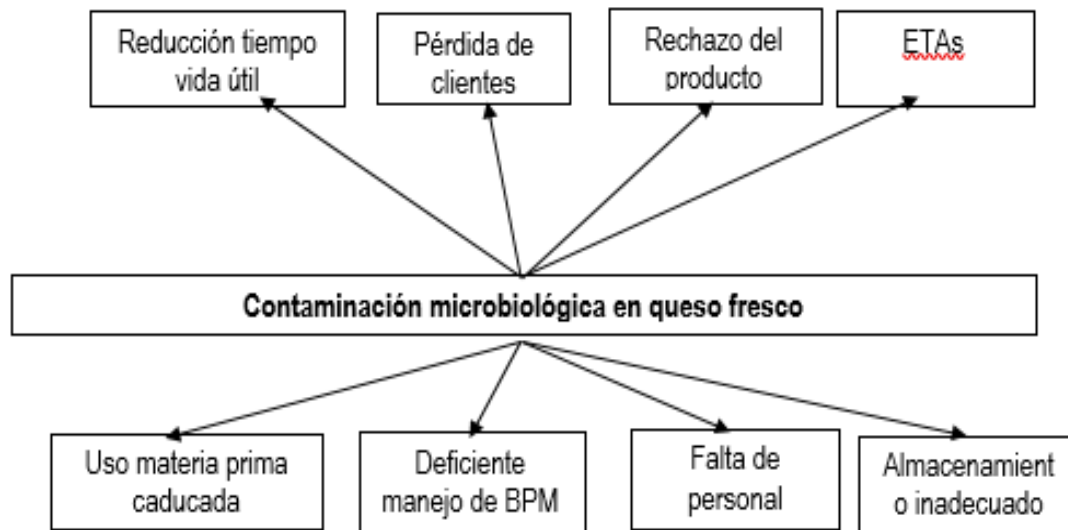


Figura 4.2. Análisis crítico causa – efecto

#### 4.1.4. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO.

Para la realización del diagrama de flujo de elaboración del queso fresco, se tomó como base la ficha de levantamiento de proceso, el cual detalla minuciosamente el objetivo, requisitos, indicadores que intervienen en el procedimiento de acuerdo a las actividades y tiempo establecidos para obtener un queso fresco de buena calidad. (VER ANEXO 3). A continuación se desarrolla el diagrama de proceso (ver figura 4.3)

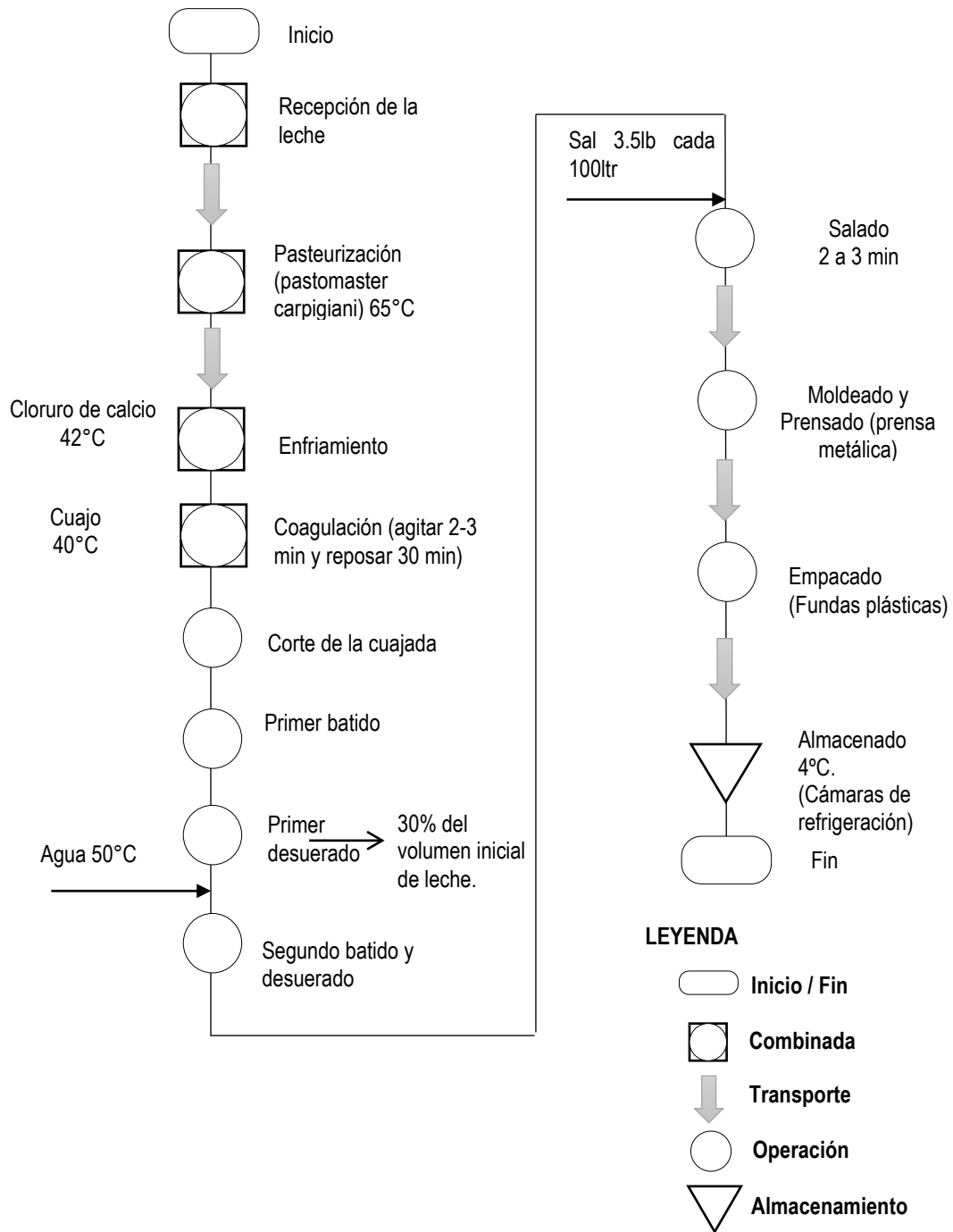


Figura 4.3. Proceso de Producción del Queso Fresco.

#### 4.1.4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO.

- **Recepción:** Se receipta la materia prima (leche) en un ambiente adecuado y se deja un litro para realizar los análisis de control o pruebas de andén (Densidad, acidez, prueba de alcohol).
- **Pasteurización:** La materia prima es transportada al pastomaster (carpigiani de serie L-PHL-001) donde es sometida a una temperatura superior de 65°C.
- **Enfriamiento:** En este punto se agrega el cloruro de calcio a los 42°C y el cuajo (quimosina líquida) a los 40°C para que se dé una respectiva coagulación.
- **Coagulación:** La coagulación se da por la adición del cuajo. Una vez agregado se agita durante 2 - 3 minutos para que este pueda mezclarse y se deja reposar durante un mínimo de 30 minutos hasta que se forme la cuajada.
- **Corte de la cuajada:** Se lo realiza por medio de una lira, formando un mayor desuerado y un mejor rendimiento, los granos deben tener 1,5 a 2 cm, el corte de la cuajada se hace en una misma dirección.
- **Primer batido:** Se realiza la agitación de la cuajada, con cucharitas de acero inoxidable.
- **Primer desuerado:** Se extrae el lacto suero dulce con una malla, en una proporción del 30% inicial al volumen de leche en proceso.
- **Segundo desuerado:** se elimina el suero obtenido como consecuencia de la coagulación de la leche y los trabajos aplicados a la cuajada, para evitar que la cuajada se acidifique, por lo que se agrega agua a 50°C.

- **Salmuera:** Se adiciona 3,5 libras de sal por cada 100 litros de leche y se deja reposar durante 2 – 3 minutos para que la sal se adhiera a la cuajada.
- **Segundo batido:** El segundo batido se lo realiza con el propósito de homogeneizar totalmente la sal.
- **Moldeado y prensado:** Se lo hace en moldes de acero inoxidable, los que le dan la forma cuadrada y el prensado se lo hace (prensa mecánica con una capacidad de 100 quesos) para que los granos de cuajada se unan y desueren perfectamente.
- **Empacado:** se lo hace mediante una (máquina selladora al vacío de marca ecuapak DZ-260/PD), en envases plásticos (fundas)
- **Almacenamiento:** El producto final (queso fresco) se lo almacena en la cámara de refrigeración a una temperatura de 4°C.

Por lo representado en la (figura 4.1) Galván (2005) demuestra que es vital tecnificar constantemente los procesos productivos, entre estos la recepción y pasteurización para mantener la calidad en el producto, además de poner un enfoque en la calidad de la leche y del queso fresco, ya que todos estos componentes son cada vez son más importantes y para esto se debe ir de la mano con las buenas prácticas de manufactura (BPM).

#### **4.1.5. VERIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA EN EL DIAGNOSTICO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM**

Los análisis microbiológicos realizados a las cinco muestras de queso fresco del taller de proceso lácteos de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, se pudo evidenciar la presencia de carga microbiana, (foto 4.1, 4.2, 4.3, 4.4) y (gráficos 4.2 y 4.3) donde se demostró que la muestra de queso 3 es la que tiene mayor nivel de contaminación, presentando *Escherichia coli* con 430 NMP/g, *Enterobacteriaceae* con  $9,3 \times 10^2$  UFC/g y *staphilococcus A*,  $3 \times 10^4$  UFC/g. De acuerdo a lo estipulado en la norma INEN 1528 (cuadro 3.1),



mencionado al inicio del capítulo 3; los resultados obtenidos en estos indicadores sobrepasan el nivel permisible para que el producto sea de calidad.



Foto 4.1. Conteo del indicador enterobacteriaceae

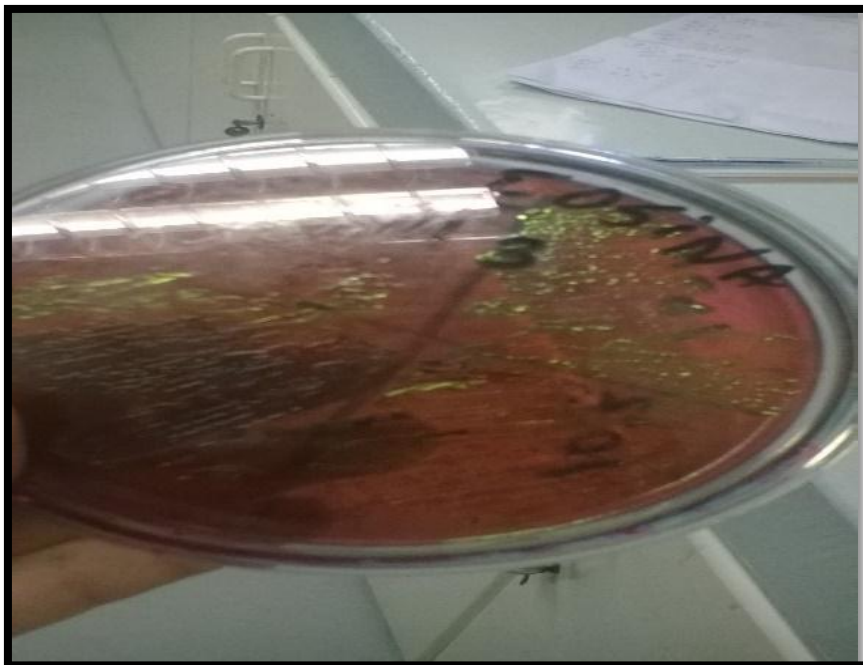


Foto 4.2. Prueba verde brillante para escherichia coli.

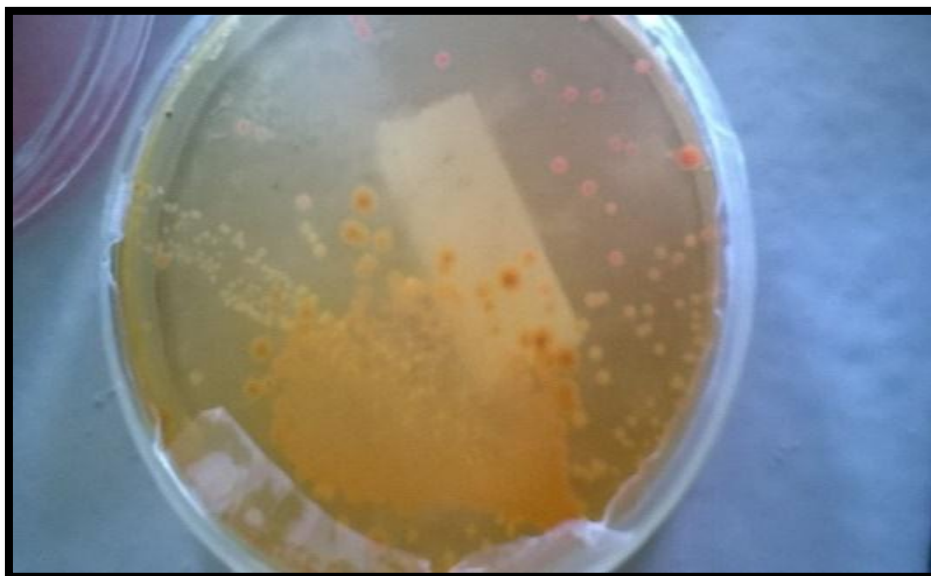


Foto 4.3. Observación del indicador staphilococcus.



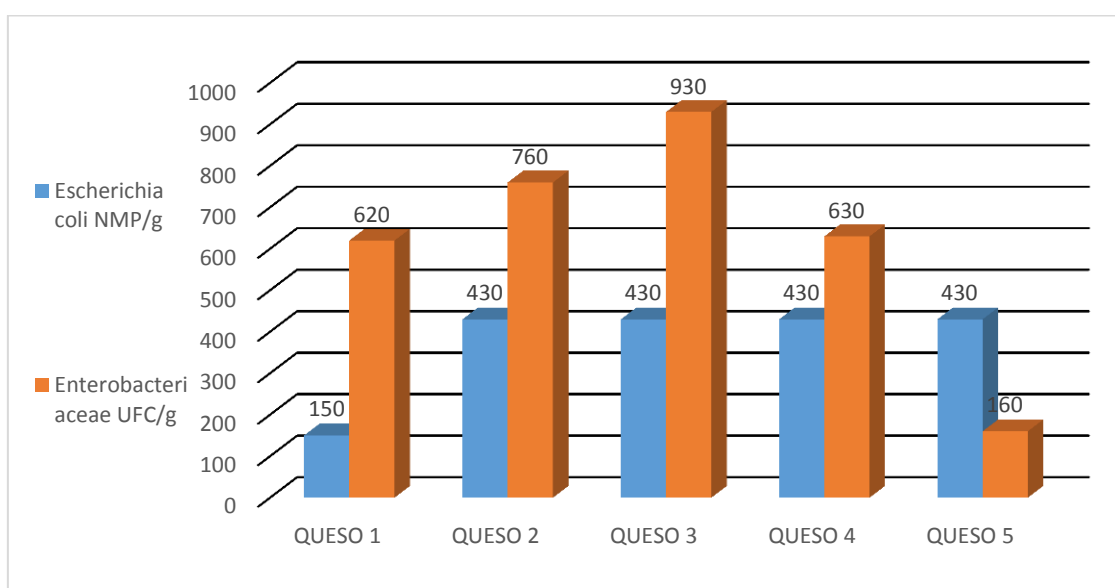
Foto 4.4. Observación del indicador salmonella.

Después de lo mencionado en la verificación de cumplimiento, (Arias, 2003) mencionan que *E. coli* puede ser letal y está frecuentemente asociada a casos de enfermedades de transmisión alimentaria y puede dar su presencia por el mal lavado de utensilios y recipientes y por una contaminación cruzada que pueda ocurrir dentro del proceso. Mientras que Camacho *et al.*, (2009) incluye que se encuentra presente en las leches debido al mal ordeño y a las aguas

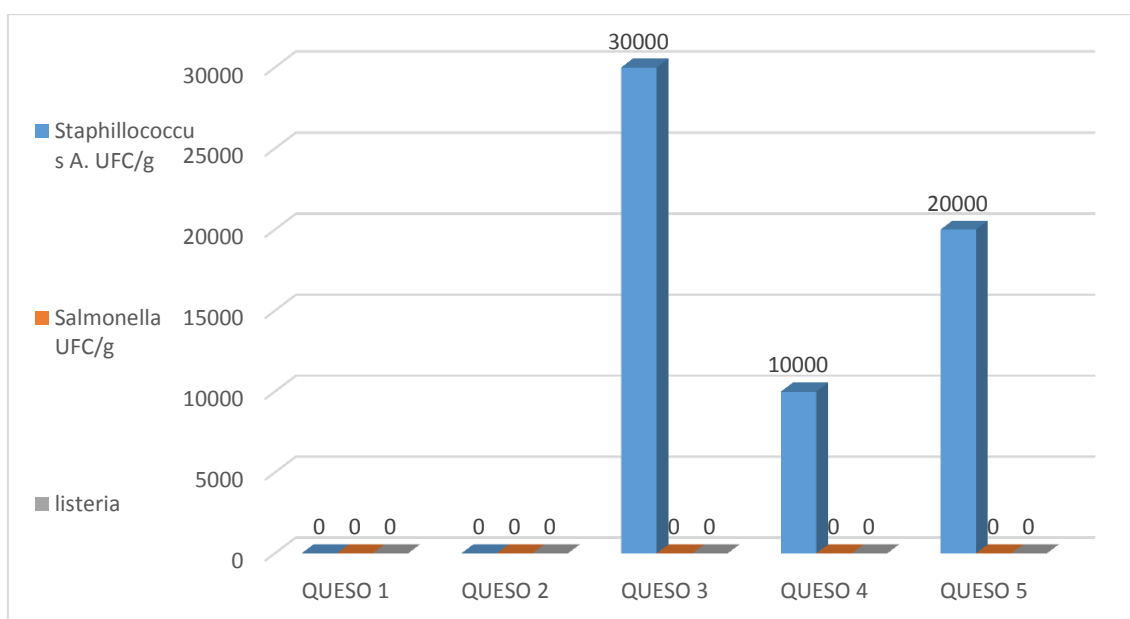
contaminadas empleadas durante el proceso de elaboración de los quesos, esta bacteria es causa de las mayorías de las diarreas infantiles en niños menores de cinco años y sus síntomas característicos son, la diarrea abundante, dolor abdominal y fiebre.

Por lo que Cristóbal y Maurtua (2003) indica que el envenenamiento más común por alimentos es el causado por *Staphylococcus aureus* este organismo produce varias entero toxinas que se liberan al medio circundante, se observan sus reacciones graves dentro de 1 a 6 horas, las cuales incluyen náuseas con vómitos, escalofríos y diarrea.

Para Cristóbal y Maurtua ya antes mencionado el nivel de *Enterobacterias* en los alimentos es un buen indicador de la calidad microbiana del alimento, con frecuencia, ésta bacteria puede causar enfermedades subclínicas, su empleo como microorganismos indicadores se basa en que estas bacterias son destruidas por los tratamientos de pasteurización, térmicos o clorados de las aguas con gran facilidad; por esto la presencia de altos valores de *Enterobacterias* en los alimentos es el principal síntoma de fallos en el proceso de elaboración o de conservación que pueden acarrear riesgos para el consumidor.



**Gráfico 4.2.** Resultados obtenidos de los indicadores *E. coli* y *Enterobacteriaceae*.



**Gráfico 4.3.** Resultados obtenidos de los indicadores *Staphilococcus A*, *Salmonella* y *Listeria*.

## 4.2. IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Se elaboraron manuales de procedimiento generales, funciones y de equipos que enfoca todo lo dispuesto por las buenas prácticas de manufactura, para llevar una línea de elaboración de un producto de calidad, los mismos se implementaron mediante capacitación (ANEXO 1), al personal administrativo y personal que labora en el proceso de elaboración del queso fresco del taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL.

Dentro de la capacitación aplicada se expusieron temas de importancia como; los beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de elaboración de alimentos, los principales peligros físicos, químicos, microbiológicos, las causas por las que se da una contaminación cruzada y la importancia de utilizar toda la indumentaria para la fabricación de los alimentos; motivos que pueden ayudar directamente al proceso de elaboración del queso fresco.

### 4.3. COMPARACIÓN MICROBIANA EN LA POST IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM

**Cuadro 4.14.** Determinación del cumplimiento post implementación de las directrices según las Normas

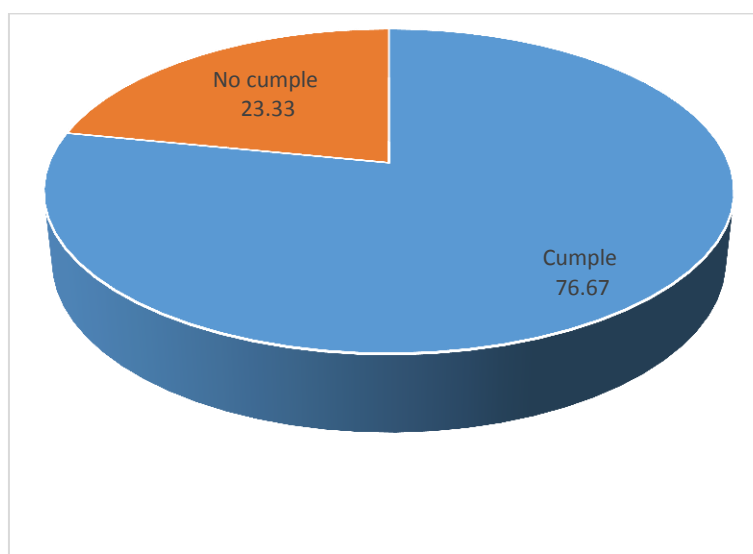
NORMA	ITEMS	VALORIZACIONES	
		CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN-ISO 707	Para la toma de muestra de queso fresco lo recipientes deben estar intactos	x	
	Las muestras para análisis de la leche son recogidas utilizando técnicas asépticas		x
NTE INEN 9:2012	Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes para el transporte de la materia prima	X	
	La leche cruda es transportada hacia la planta en recipientes apropiados	X	
	La leche cruda debe ser filtrada y enfriada a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante	X	
NTE INEN 10:2012	La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso (Filtración o centrifugación).	X	
	La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	X	
	La situación mínima de pasteurización es equivalente a: 72°C durante 15 segundos	X	
	Condición mínima de pasteurización en porciones equivalente a: 62°C ó 65°C durante 30 minutos.	X	
	La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ± 2 °C.	X	
	La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos: 1. Debe tener un color blanco opalescente ligeramente amarillento, con un olor 2. Suave libre de olores extraños, y con un aspecto homogéneo libre de materias extrañas.	X	
NTE INEN 1528:2012	En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual. Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable) a fin de detectar situaciones inaceptables.		x

	La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	X	
	Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en recipientes donde su material no afecte al producto y sea resistente a su acción y de esta manera no altere las características organolépticas del mismo.	X	
	El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su calidad durante su almacenamiento, transporte y comercialización.	X	
	Los quesos frescos deben mantenerse en frío durante el almacenamiento a una temperatura de 4° + - 2°C.	X	
	Contar con un registro donde se logre verificar la caducidad de los ingredientes.	X	
	Apreciar la calidad de los ingredientes antes de que sean utilizados y verificar su adición, y que sea el porcentaje establecido por la normativa.	X	
<b>CPE INEN - CODEX 57:2013</b>	El taller de proceso de elaboración de productos lácteos debe tener agua potable para todas las horas de procesamiento.	X	
	Dar mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos.	X	
	Las zonas de elaboración deberán mantenerse secas, y no se debe realizar limpieza cuando se está procesando.		x
	Utilizar el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo	X	
	Desinfectar los equipos y utensilios usados en la elaboración y enjuagarlos con agua potable y verificar el deterioro en todos los instrumentos utilizados en el proceso del queso.	X	
	Los equipos deben estar protegidos de manera que impidan el acceso a insectos, roedores, polvo		x
	La leche que se utiliza para la fabricación de los productos debe evaluarse mediante el análisis de muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta.		x
	Los productos deberán almacenarse a la temperatura apropiada con el fin de reducir desarrollo de peligros para evitar efectos negativos en la idoneidad de los alimentos.		x

	Contar con un plan de contingencia en casos que el equipo de almacenaje presentará fallos, y a su vez verificar que estén funcionando adecuadamente.	X	
	Determinar la vida útil del producto, considerando las condiciones de almacenamiento.	X	
	Contar con un plan de contingencia en casos que donde se presentará que la leche cruda no se ajusta a los criterios establecidos.	X	
	Establecer una separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje, para evitar contaminación cruzada.		x
<b>TE INEN-OIMLR 79:2009</b>	Contar con una etiqueta la cual cuente con toda la información con respecto al producto, peso neto, caducidad del producto, etc.	X	
	<b>PORCENTAJE</b>	<b>76.67%</b>	<b>23.33%</b>

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

Después de la implementación se realizó una verificación del buen uso de las buenas prácticas de manufactura (ver cuadro 4.14), en el proceso de elaboración del queso fresco, por lo que se pudo observar un cumplimiento del 76.67% (Gráfico 4.4.) (Anexo 7) lo que atañe que el personal cumple con todos los requisitos expuestos en la capacitación, es decir aspectos como la vestimenta completa, buen manejo del proceso, la limpieza de las áreas de proceso se la realiza diariamente y los insumos se encuentran en perfecto estado ya que se lleva un registro de los mismos. Todos y cada uno de estos aspectos hace obtener un proceso de elaboración apropiado para tener un producto de calidad para el consumidor.



**Gráfico 4.4.** Post – diagnóstico mediante las BPM.

Luego de la verificación se realizaron los análisis a cinco muestras del queso fresco, en los cuales se pudo evidenciar la reducción de la carga microbiana existente antes de implementar las buenas prácticas de manufactura; demostrando que *Escherichia coli* está en  $<1.5 \times 10$  UFC/g, *Enterobacteriaceae* con  $<1.5 \times 10$  UFC/g y *staphilococcus A*, *salmonella* y *listeria* se representa como no detectado (gráfico 4.5.); según lo dictaminado con la norma INEN 1528 (cuadro 3.7) mencionado en el capítulo 3; estos datos se encuentran en un nivel permisible para identificar nivel de buena calidad en el queso fresco.

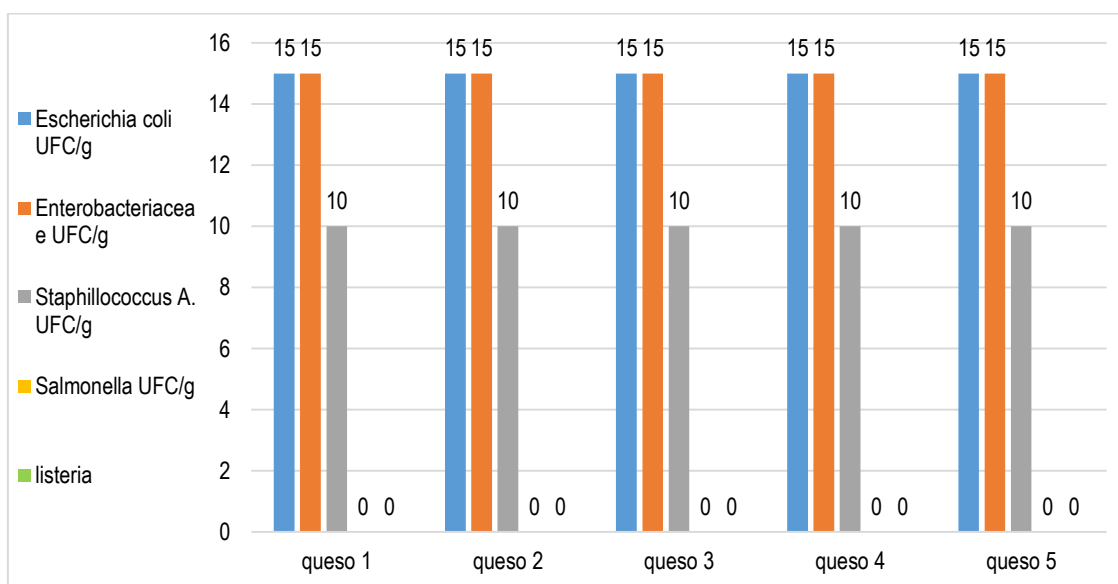


Gráfico 4.5. Resultados obtenidos en indicadores microbiológicos del queso según norma INEN 1528.

### 4.3.1. ANÁLISIS PROSPECTIVO

Lo expuesto en las gráficas 4.8 y 4.9 simbolizan el grado de carga microbiana que presenta el queso fresco, que se elabora en el taller de procesos lácteos de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí; por lo que es importante mostrar, ya que esto se dio debido a que todo el proceso de elaboración se encontró expuesto a sufrir cierto grado de contaminación, dados este por una mala práctica de los operarios en el proceso, la falta de capacitación en todo el personal y también por faltas de pruebas de laboratorio para las materia prima utilizada en el proceso de elaboración y del producto terminado.

De todo lo mencionado se llega a deducir que los elementos que influyen en la calidad del producto, es decir aquellos elementos primordiales que dan un



mayor aseguramiento a la calidad, los cuales se representan mediante pruebas de laboratorio, que son de elevada importancia porque permite observar y dar a conocer un aseguramiento de la calidad del producto mediante a lo que se ha realizado, las capacitaciones al personal específicamente a lo que se refiere la manipulación de alimentos y la importancia de la calidad del producto; un equipamiento básico que logre efectuar pruebas de laboratorio dentro del taller de lácteos favorecería al desarrollo de un sistema y producto de calidad.

En resumen, implementar las BPM en el proceso de elaboración del queso fresco ayudó a reducir la carga microbiana, como se lo demuestra en el gráfico 4.5. y asegurar un nivel de buena calidad en el producto.

#### **4.4. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM PARA LA REDUCCIÓN MICROBIANA EN EL QUESO FRESCO**

El efecto de la implementación de las BPM en la reducción de carga microbiana del queso fresco evidenciando la siguiente hipótesis

**H<sub>0</sub>**= hay ausencia de microorganismos patógenos cuando no se implementaron las BPM

**H<sub>1</sub>**= Hay ausencia de microorganismos patógenos cuando se implantaron las BPM

Identificadas las hipótesis se procedió a la aplicación de la regresión logística binaria donde se obtienen los siguientes resultados

##### **4.4.1. ANÁLISI DEL COMPORTAMIENTO DE *Staphylococcus-aureus*; ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM**

Los resultados de la regresión logística binaria para el microorganismo patógeno *Staphylococcus aureus*, se presenta en el (cuadro 4.15) donde se muestra la vulnerabilidad del mismo ante la implementación las BPM

**Cuadro 4.15 Las variables no están en la ecuación**

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Sin implementación BPM	6,667	1	,010
		Con implementación BPM	6,667	1	,010

a. Los chi-cuadrados residuales no se calculan debido a redundancias.

En el cuadro 4.15 muestra de *Staphylococcus aureus* es significativa con la implementación de las BPM en el proceso del queso fresco

**Cuadro 4.16 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo**

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	8,456	1	,004
	Bloque	8,456	1	,004
	Modelo	8,456	1	,004

En el cuadro 4.16 se muestra la prueba ómnibus nos indica que el modelo es significativo ya que es menor a 0.5 indicando que la variable si aportan al explicar la variable dependiente

**Cuadro 4.17 Resumen del modelo**

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	5,004 <sup>a</sup>	,571	,772

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 20 porque se ha alcanzado el máximo de iteraciones. La solución final no se puede encontrar.

El valor de R cuadrado de Naglekerke indica que el modelo propuesto contribuye un 87.86% de la varianza de la variable dependiente.(reducción de la carga microbiana), (cuadro 4.17)

**Cuadro 4.18 Tabla de clasificación<sup>a,b</sup>*Staphylococcus aureus***

		Pronosticado		
		<i>Staphylococcus aureus</i>		Corrección de porcentaje
Observado		presencia	ausencia	
Paso 1	<i>Staphylococcus aureus</i> presencia	4	0	100,0
	ausencia	1	5	83,3
Porcentaje global				90,0

a. El valor de corte es ,500

En el cuadro 4.18, se evidencia el porcentaje global del 90% de la probabilidad de acierto de la variable dependiente en la cual se puede predecir cuándo se conoce la implementación de la BPM

**Cuadro 4.19 Variables en la ecuación para *Staphylococcus aureus***

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 <sup>a</sup> antes	-22,589	17974,842	,000	1	,999	,000		
Constante	21,203	17974,842	,000	1	,999	1615474879,252		

a. Variables especificadas en el paso 1: antes.

En el cuadro 4.19 se evidencia que la probabilidad de tener ausencia de *Staphylococcus aureus* al implementar la BPM 1 de cada 1.6 millones de quesos procesados probablemente tenga presencia del microorganismo

#### **4.4.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *Escherichia coli*; ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM**

En los cuadros 4.20, 4.21, 4.22 y 4.23 se muestra en análisis de regresión logística para el microorganismo patógeno *Escherichia coli*

**Cuadro 4.20 Las variables no están en la ecuación**

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Sin implementación BPM	10,000	1	,002
		Con implementación BPM	10,000	1	,002

a. Los chi-cuadrados residuales no se calculan debido a redundancias.

En el cuadro 4.20 la muestra de *Escherichia coli* es significativa con la implementación de las BPM en el proceso del queso fresco

**Cuadro 4.21 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo *Escherichia coli***

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	13,863	1	,000
	Bloque	13,863	1	,000
	Modelo	13,863	1	,000

En el cuadro 4.21 se muestra la prueba ómnibus donde indica que el modelo es altamente significativo ya que es 0 indicando que la variable si aportan al explicar la variable dependiente

**Cuadro 4.22 Resumen del modelo**

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	,000 <sup>a</sup>	,750	1,000

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 18 porque se ha detectado un ajuste perfecto. Esta solución no es exclusiva.

El valor de R cuadrado de Naglekerke indica que el modelo propuesto explica el 100% de la varianza contribuyendo a la variable dependiente.(reducción de la carga microbiana)

**Cuadro 4.23 Tabla de clasificación<sup>a,b</sup> *Escherichia coli***

	Observado	Pronosticado			
		Escherichia_Coli		Porcentaje correcto	
		presencia	ausencia		
Paso 0	Escherichia_Coli	presencia	0	5	,0
		ausencia	0	5	100,0
	Porcentaje global				50,0

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es ,500

Se puede observar en el cuadro 4.23 el comportamiento de *Escherichia coli* con un porcentaje global del 50 % de probabilidad de acierto de tener ausencia en esa variable dependerá de la implementación de las BPM y controlara a que no exista la presencia de este microorganismo en el proceso del queso fresco

#### 4.4.3 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *Enterobacteriaceas*, ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM

**Cuadro 4.24 Las variables no están en la ecuación**

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables Sin implementación BPM	1,111	1	,292
Con implementación BPM	1,111	1	,292

a. Los chi-cuadrados residuales no se calculan debido a redundancias.

En el cuadro 4.24 la muestra de *Enterobacteriaceas* no es significativa con la implementación de las BPM en el proceso del queso fresco

**Cuadro 4.25 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo**

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	1,498	1	,221
	Bloque	1,498	1	,221
	Modelo	1,498	1	,221

En el cuadro 4.25 se muestra la prueba ómnibus donde indica que el modelo no es significativo ya que es mayor a 0.5 indicando que la variable no va a depender de la variable dependiente

**Cuadro 4.26 Resumen del modelo**

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	5,004 <sup>a</sup>	,139	,291

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 20 porque se ha alcanzado el máximo de iteraciones. La solución final no se puede encontrar.

El valor de R cuadrado de Naglekerke, (ver cuadro 4.26) indica que el modelo propuesto explica que es muy bajo con el 53.94% de la varianza hacia la variable dependiente.(reducción de la carga microbiana)

**Cuadro 4.27 Tabla de clasificación<sup>a,b</sup> *Enterobacteriaceas***

	Observado		Pronosticado		
			Enterobacteriaceae		Porcentaje correcto
			presencia	ausencia	
Paso 1	Enterobacteriaceae	presencia	0	1	,0
		ausencia	0	9	100,0
	Porcentaje global				90,0

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es ,500

En el cuadro 4.27 se evidencia el porcentaje global del 90%de la probabilidad de acierto de la variable dependiente se pueden predecir cuándo se conoce la implementación de la BPM

**Cuadro 4.28** Variables en la ecuación para *Enterobacteriaceas*

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 <sup>a</sup> antes	-19,817	17974,842	,000	1	,999	,000	,000	.
Constante	21,203	17974,842	,000	1	,999	1615474879,252		

a. Variables especificadas en el paso 1: antes.

En el cuadro 4.28 muestra la probabilidad de tener ausencia de *Enterobacteriaceas*, al implementarse las BPM en el Taller de Procesos Lácteos antes de implementar las BPM mantienen controlado este patógeno ya que solo se mostró una muestra contaminada de 5 analizadas en el diagnóstico inicial y en ausencia total en el diagnóstico después de la implementación así mismo indicando que 1 de cada 1.6 millones de quesos procesados probablemente tenga presencia de microorganismos

#### 4.4.4 ANALISIS DE DIAGNOSTICO DE *Salmonella* y *Listeria monocytogenes*

En el diagnóstico inicial se observó que el Taller de Proceso Lácteos de la ESPAM MFL mantienen controlado la presencia de *Salmonella* y *Listeria monocytogenes* ya que ninguna muestra analizada mostró presencia del patógeno, así mismo en el diagnóstico post implementación de las BPM se mostró total ausencia lo que podemos verificar que al no existir variabilidad en los resultados no se podrán analizar estadísticamente

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- Se evaluó la implementación de las BPM la cual demostró la reducción de la carga microbiana en el queso fresco en los microorganismos *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, salmonella y listeria, exceptuando la *Enterobacteriaceae*.
- El diagnóstico de la carga microbiana se lo efectuó mediante observaciones al proceso realizando fichas y diagramas de la elaboración del queso, aplicando una checklist que demostró el incumplimiento de BPM y mostrando la presencia de microorganismos como *Escherichia coli* *Enterobacteriaceae* *Staphylococcus áureas*, en un nivel superior a lo que estipula la norma NTE INEN 1528
- Se elaboraron los manuales de BPM en formato Word A4 anillados y argumentados con los procedimientos generales y de funciones para el personal que labora dentro del taller y con ilustraciones de equipos y materiales que intervienen en el procesos, implementándolo mediante capacitaciones con diapositivas de una forma dinámica, representando factores importantes de las BPM a seguir para tener un producto de buena calidad
- En la comparación microbiana post implementación se realizaron análisis que muestran estadísticamente la reducción significativa, mediante el programa IBM SPSS STACTICCS un nivel de varianza significativos en los microorganismos *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, salmonella y listeria expresando altos porcentajes de contribución a la variable dependiente en la investigación

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Seguir con las capacitaciones sobre la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura al personal que labora en el taller de procesos lácteos para que se mantenga una línea de proceso de buena calidad en el producto.
- Para este tipo de investigación tratar de realizar bajo las más rigurosas medidas de seguridad e higiene, para evitar contaminación de las muestras utilizadas en los análisis, y obtener así datos absolutamente confiables que nos lleven a establecer una investigación.
- Se sugiere a los técnicos del taller de procesos lácteos el uso continuo del manual de BPM para la mejora en la línea de producción del queso fresco.



## BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, D., & Bedoya, O. (2005). Composición nutricional de leche y ganado. *Revista Lasallita de investigación*, 2(1), p 38-42.
- Alcázar, C., Rubio, M., Núñez, F., & Alonso, R. (2006). Detección de Salmonella spp y Listeria monocytogenes en quesos frescos y semimadurados que se expenden en vía pública en la ciudad de México. *Revista Veterinaria México*, 37(4), p 417-429.
- Andrade, G., & Cedeño, K. (2015). Diseño de un procedimiento para determinar costos de calidad en el procesamiento de queso en los talleres lácteos de la UDIV. *Tesis Ingeniero Comercial*, p 53. Calceta-Manabí, EC. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/420/1/TAE57.pdf>
- Arias, M. (2003). Presencia de escherichia coli 0157: h7, listeria monocytogenes y salmonella ssp en alimentos de origen animal en costa rica. *Revista Archivos Latinoamericano de Nutricion*, p 12-13.
- Bastías, J., Cuadra, M., Muñoz, O., & Quevedo, R. (2013). Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. *Revista chilena de nutrición*, 23-25.
- Bastidas, P. (2008). *BPM en la Industria de alimento*. Recuperado el 31 de Mayo de 2016, de <http://pablojavierbastidas.blogspot.com/2008/01/bpm-en-la-industria-de-alimentos.html>
- Bustamante, N. (2012). *Control de la producción y de la prestación del servicio*. Recuperado el 2016 de Junio de 05, de Portalcalidad: <http://www.portalcalidad.com/etiquetas/240-checklist>. Lista de verificación
- Camacho, A., Giles, M., Ortegón, A., Palao, M., & Serrano, B. (2009). Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos. *Revista Fac. Química*, 14, p 3.
- Castor, F. (2001). *Frecuencia de Bruscella spp, Listeria monocytogenes*. Obtenido de primeras frecuencia patogenos del queso: [http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9757/2/Maestria\\_Maira%20Villanueva%20Valencia.pdf](http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9757/2/Maestria_Maira%20Villanueva%20Valencia.pdf)
- Cedeño, M. (2015). *Calidad del queso fresco en diferentes lugares de procedencias y lugares de comercialización en Quevedo*. Obtenido de <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/342/1/T-UTEQ-0012.pdf>
- Chica, M., & Rosique, J. (2014). Seguridad e inocuidad alimentaria en hogares de jornaleros de fincas cafeteras con y sin del suroeste de Antioquia- Colombia. *Revista Vitae*, 21, p 20 29.
- Codex. (2001). Codex Stan 221. 2001. Norma General del Codex para el Queso. I, 1.
- Conchello, M., Guix, S., Ferrúz, M., & Santos, J. (2015). Riesgos microbiológicos asociados al consumo de la leche crudas y productos lácteos elaborados a base leche cruda. *Revista del comité científico*, 21(21), 47-54.
- Cristóbal, R., & Mautua, D. (2003). Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de Lactobacillus spp. *Revista Panam Salud Publica*, 14, 3.
- ESPAM. (2013). ANALISIS MICROBIOLOGICO DEL QUESO FRESCO. *LAB. MICROBIOLOGIA*.
- Feldman, P., Nonzioli, A., & Santín, C. (2013). *POES, ( Procedimiento Operativos Estandarizados de Saneamiento)*. Recuperado el 3 de Junio de 2016, de procedimientos operativos: <http://C:/Users/Usuario/Downloads/POES%20%28Procedimientos%20Operativos%20Estandarizados%20de%20Saneamiento%29.htm>

- Fuentes, A., Campas, O., & Meza, M. (s.f.). Calidad sanitaria de alimentos disponible al público de la ciudad de Obregón, México. *Revista salud pública y nutrición.*, 6, 1-17.
- Galván, M. (2005). Proceso básico de leche y queso. *Revista digital universitaria*, 6, 2-17.
- Gonzales, J., & Martinez, P. (2002). *Tecnología para la Elaboración de queso blando y yogurt*. Obtenido de industria alimentaria:  
[Http://Cederul.Unizar.Es/Revista/Num01/Pag29.Htm](http://Cederul.Unizar.Es/Revista/Num01/Pag29.Htm)
- Gonzalez, M., & Martinez, L. (2005). EL CONCEPTO DE CALIDAD Y LOS ÚTILES ESTADÍSTICOS BÁSICOS PARA EL CONTROL EN LA INDUSTRIA AGRO-ALIMENTARIA. *revista de desarrollo rural y cooperativismo agrario*, p 1-6.
- Hernández, T. (2015). *Propuesta de un sistema de inocuidad para el Ecuador*. Recuperado el 4 de Junio de 2016, de Inocuidad alimentaria: <http://Co.10-Multa.Com/Biolog/10459/Index.Html>
- INEN. (2013). Higiene para la leche y productos lácteos. *instituto normalizacion ecuatoriano*, 1-30.
- INEN. (2014). Leche y Producto lácteos directrices para la toma de muestras. *instituto normalizacion ecuatoriano*, 1-5.
- INEN. (2014). Requisitos de etiquetados de productos empacados. *Instituto Ecuatoriano Normalizacion*, 1-8.
- INEN; (Instituto Ecuatoriano de Normalización). (2012). *Quesos frescos no madurados-requisitos*. Obtenido de <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/nte/1528.pdf>
- Iram. (2016). *instituto argentino de certificacion de inocuidad alimentaria*. Obtenido de instituto argentino de certificacion alimentaria: <http://www.inspectorate.com/pdf>
- Isla, B., Barragán, C., & Juárez, M. (2006). *Buenas prácticas de manufactura en las industrias de alimento*. Obtenido de <http://www.prompex.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=64DED269-EB9D-4516-AC8D-4ADFE087D44.PDF>
- Madrid, J. (2005). *Implementación de buenas prácticas de manufactura y procedimientos operacionales estándares de Sanitización en la empresa universitaria de industrias lácteas de la Escuela Agrícola Panamericana*. Obtenido de <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1073/1/T2076.pdf>
- Márquez, C. (2016). En la variedad de quesos está el gusto de Bolívar. *El Comercio.*, pág. 9. Obtenido de [http://www.bedri.es/Comer\\_y\\_beber/Queso/Varietades\\_de\\_quesos.htm](http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Queso/Varietades_de_quesos.htm)
- Martínez, A., Villoch, A., Ribot, A., & Ponce, P. (2013). Evaluación de la calidad e inocuidad de quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba. *Revista Salud Animal.*, 35, 21.
- MFL, E. (2013). ANALISIS DE MICROBIOLOGICO DE QUESO FRESCO. *LAB. DE MICROBIOLOGIA*.
- MINSALUD. (2015). Todos por un país nuevo. *Calidad e inocuidad de alimentos*. Bogota, Colombia. Recuperado el 30 de Mayo de 2016, de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>
- Monterroso, P. (2007). Diseño e implementación de un manual de seguridad e higiene industrial, para la planta de operación de prolacsa. Guatemala. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1788\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1788_IN.pdf)
- Muñoz, A., Chavez, J., Rodriguez, E., & Realpe, M. (2013). *Listeria monocytogenes en manipuladores de alimentos: un nuevo enfoque para tener en cuenta en los peligros de la industria alimentaria*. *Revista del Instituto Nacional de la Salud*, 33, 283-291.

- OMS, (Organización Mundial de la Salud). (2015). *Organización Mundial de la*  
Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>
- Orquera, A., & Sánchez, R. (2012). Prevalencia de las enfermedades transmitidas por alimentos en la ciudad de Cuenca en los años 2009 al 2011. *Tesis Ingeniero de Alimentos.*, 12. Cuenca, Ecuador.
- Prieto, M., Mouwen, J., López, S., & Cerdeño, A. (2008). Concepto de calidad en la industria Agroalimentaria. *Revista INCI.*, 10, 3-6.
- Quispe, D., & Sánchez, G. (2011). Encuestas y entrevistas en investigación científica. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 34.
- Ramirez, c., & Velez, j. (2012). Quesos frescos propiedades, metodos de determinacion y factores que afectan su calidad. *temas selectos de ingenieria en alimento*, p 6-12.
- Sánchez, E. (2013). Sanidad Agropecuaria e inocuidad alimentaria. (AGN, Ed.) *El Mercurio*, pág. 2.
- Sigcho, N. (2013). Reingeniería de los procesos para la elaboración artesanal de quesos semimaduros, aplicando técnicas de seguridad alimentaria. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1933/1/TESIS%20LISTA%20PARA%20IMPRIMIR%20Lcda.%20Sigchov2.pdf>
- Suarez, N. (2012). *Planeacion comercial lista de verificación*. Recuperado el 2016 de Junio de 2016, de <http://www.eoi.es/blogs/nataliasuarez/2012/02/11/%C2%BF-que-es-el-metodo-delphi7>
- Villanueva, M. (2004). *Frecuencia de Brucella spp, Listeria monocytogenes y Escherichia coli O157 : H7 en quesos frescos sin pasteurizar colectados en la zona conurbada Veracruz - Boca del Río*. Obtenido de [http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9757/2/MAESTRIA\\_Mayra%20Villa%20nueva%20Valencia.pdf](http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9757/2/MAESTRIA_Mayra%20Villa%20nueva%20Valencia.pdf)

# **ANEXOS**

ANEXO 1  
MANUALES BPM

# MANUALES

“TALLER DE PROCESOS  
LÁCTEOS”



**CALCETA, 2017**

## **MISIÓN**

Producir alimentos derivados lácteos poniendo al alcance del consumidor los mejores productos con la máxima frescura e higiene, usando las mejores materias primas de nuestra región con gran responsabilidad social y del medio ambiente fomentando el crecimiento y desarrollo sostenible

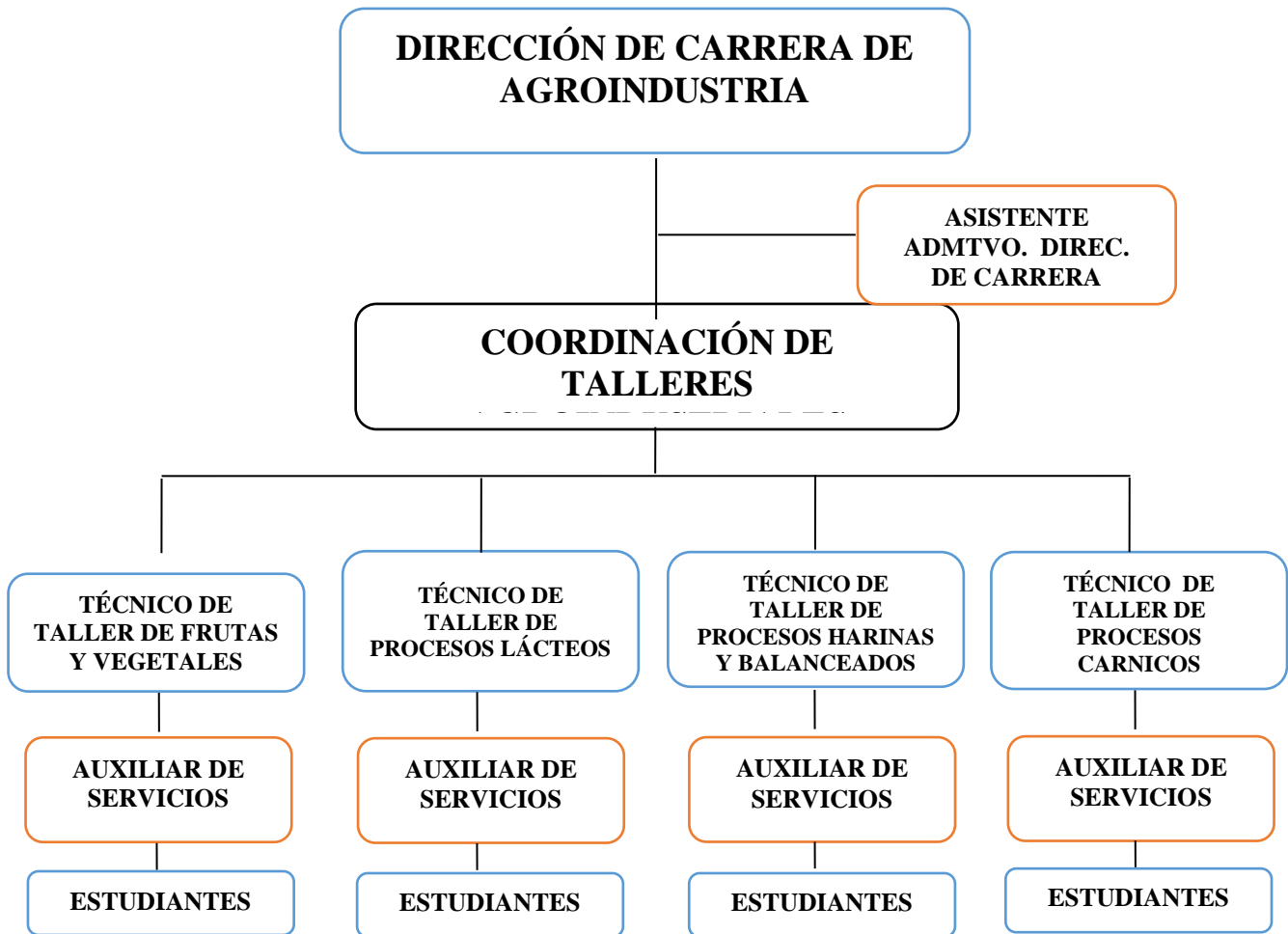
## **VISIÓN**

Ser un taller de procesos lácteos líder e innovador de productos alimenticios organizada y tecnificada, brindándole a la comunidad y el turista de la región un mejor servicio.

## **POLÍTICAS**


- 1.** Total puntualidad en el horario de trabajo.
- 2.** Utilizar siempre el uniforme establecido (guantes, mascarillas, delantal, y cofia).
- 3.** Mantener una buena higiene personal, uñas cortas y limpias.
- 4.** No llegar en estado psicotrópico.
- 5.** No utilizar bisuterías (aretes, cadenas, anillos, pulseras, entre otros).
- 6.** No portar fragancias químicas (perfume, cremas, etc.)
- 7.** No usar aparatos electrónicos durante el turno de trabajo (celulares, etc.)
- 8.** Contar con la mayor higiene de todo lo que incluye el producto elaborado y el establecimiento.
- 9.** Solo deberá estar el personal autorizado en las áreas de trabajos autorizadas.
- 10.** Cumplir con los manuales establecidos.
- 11.** Tener la mejor atención y amabilidad posible con toda la clientela
- 12.** En caso de solicitar permiso, presentar la justificación con 24 horas de anticipación.
- 13.** Cuando no se asista al trabajo presentar la justificación correspondiente, en un intervalo de 48 horas laborables.

## ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL





**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
GENERALES**

	<b>MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	Código: MCPGP01-1
	<b>PERSONAL</b>	Versión 01

## **OBJETO**

Este manual tiene la finalidad de proporcionar al personal que trabaja en la planta de procesos lácteos los requerimientos necesarios que se deben utilizar en su puesto de trabajo para su seguridad.

## **ALCANCE**

El personal que labora dentro del taller y el público que la visite.

## **DESARROLLO**

### **LA HIGIENE PERSONAL**

Parte primordial para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura donde el personal que ingrese en contacto con las materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, deberán observar las indicaciones apuntadas en el listado según corresponda:

- El baño corporal diario es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos.
- Mantener que las uñas estén limpias, cortas y que no contenga esmaltes
- No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.
- Usar el uniforme limpio a diario, incluyendo el calzado.
- Lavarse las manos y desinfectárselas antes de comenzar la labor, y cada vez que vuelva a la línea de proceso (principalmente cuando salga del baño y cuando estén sucias).

- Proteger principalmente la cabellera. De manera que se usen las cofias, las cuales deben ser simples y su color debe diferenciarse con el color del cabello que están cubriendo.
- No se debe dar el uso de peinetas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares, o cualquier tipo de objeto que genere contaminación en el producto
- Evitar toser o estornudar si esta resfriado sobre el productos; se debe usar la mascarilla que ayuda a controlar estos puntos.
- No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles dentro del área de trabajo.
- Si contiene algún tipo de cortadas o herida leve y no infectada deben cubrirse con un material sanitario, antes de ingresar al proceso utilizar guantes de hule.
- Las personas que contenga heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente distanciarlos del producto y que desarrollen otro tipo de actividades que no pongan en peligro los alimentos.
- Es obligatorio que los empleados y operarios notifiquen a sus jefes si presentan algún tipo de afección aguda que de una u otra manera puedan ser un medio de contagio o contaminación.
- Cuando los empleados van al baño, deben dejar el mandil o protector externo antes de entrar al servicio para evitar contaminarlo y trasladar ese riesgo hacia el área de proceso.
- El personal cuando llegue a la planta o estén de salida no debe hacérselo con el uniforme puesto.

## **UNIFORMES**

Elementos básicos de protección que se constituyen de: mandil, la cofia que cubra totalmente el cabello, mascarilla que cubra nariz y boca, botas impermeables. Es obligatorio usar la indumentaria completa para todas las personas que ingresen a las áreas de proceso y no se permite que las personas ingresen sin ellas.

**VISITANTES**

Las personas que no trabajen dentro del taller, y que por alguna razón ingresan a la instalación deberán presentar un atuendo similar al personal que laboran en ella y respetar las reglas y normas establecidas dentro de la planta.

 Carrera de <b>AGROINDUSTRIA</b>	<b>MANUAL DE CALIDAD  PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	Código: MCPGP01-1
	<b>INSTALACIONES</b>	Versión 01

## **OBJETO**

El presente manual tiene la finalidad de dar a conocer al personal que labora dentro de la planta de lácteos la correcta utilización de las instalaciones.

## **ALCANCE**

Patios, pisos, paredes, ventanas, corredores, bodegas, baños

## **DESARROLLO**

### **INSTALACIONES FÍSICAS**

La construcción e instalaciones físicas del taller, así como sus vías de acceso, sus alrededores, son de mucha importancia al momento de evitar la contaminación en los alimentos que se producen en ella. Por lo que es de mayor importancia seguir cada recomendación, es decir una buena ubicación, diseño, materiales adecuados y mantenimiento higiénico sanitario de las instalaciones.

### **PISOS**

Estos deben construirse de materiales firmes no contaminantes, impermeables, no absorbentes, lavables. Deberán tener una pendiente para permitir la eliminación adecuada y completa de los efluentes cuando sea necesario de acuerdo al proceso. El drenaje del piso debe tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza. Donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza.

## **PASILLOS**

Se recomienda que los pasillos tengan una amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos y a las necesidades de trabajo. Los pasillos no deben emplearse como lugares de almacenamiento, porque la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por un tiempo extendido.

## **PAREDES**

Las paredes deben ser impermeables, impenetrables, sin bordes, para que sean accesibles a la limpieza, en los lugares donde las paredes no culminan unidas al techo, así también en las uniones de las paredes y los pisos, se debe prevenir la acumulación de polvo, residuos y a las cornisas que puedan ser lugar de refugio para las plagas. La unión de las paredes con el deben ser en ser redondeadas y selladas a prueba de agua para facilitar la limpieza.

## **TECHOS**

Los techos deben tener superficie lisa, impermeable, impenetrable, sin grietas ni aberturas, lavable y sellada. Donde los materiales que se utilicen para su construcción que confieran superficies duras, libres de polvo, sin huecos y que cumpla con todas las condiciones.


Los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados. La altura es dependiente de las dimensiones de los equipos, donde se recomienda que no sea menor a los 3 m en las áreas de trabajo. Los falsos techos y demás instalaciones suspendidas tienen que estar planteadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad o residuos, para impedir esto los techos tiene que ser sujetos a una limpieza continúa que asegure su sanidad.

## **VENTANAS**

Para las ventanas sus marcos deben construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Los vidrios de las ventanas tienen que ser de materiales irrompibles o láminas de plástico transparente, para que de una u otra forma se evite el riesgo de roturas y se de algún tipo de contaminación con partículas de vidrio. No es recomendable utilizar la ventilación por las ventanas, ya que se requiere tener un ambiente controlado, libre de polvo, de plagas y de contaminantes en general, sus marcos tienen que ser con tela de alambre para impedir la entrada de insectos, y su limpieza se tiene que llevar con mucha frecuencia.

## **PUERTAS**

Las puertas deben contar con superficies lisas, de fácil limpieza, sin grietas o roturas, estar bien ajustadas en su marco y si las puertas contienen compartimientos de vidrio, es recomendable sustituirlos por materiales irrompibles o materiales plásticos, para poder evitar el riesgo de roturas. Es recomendable que las puertas estén bien señaladas y de preferencia con cierre automático donde las puertas se abran hacia los lados, para evitar las corrientes de aire ya que siempre se mantienen cerradas.

	<b>MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	Código: MCPGP01-1
	<b>SERVICIOS A LA PLANTA</b>	Versión 01

## **OBJETO**

Este manual tiene como objeto referir al personal que labora dentro de la planta de lácteos el adecuado manejo de los servicios a la planta.

## **ALCANCE**

Manifiestar la utilización respectiva de servicios como el agua, iluminación y recipientes para basura.

## **DESARROLLO**

### **ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Se adecuará un abastecimiento y sistema de distribución pertinente de agua potable así como de las instalaciones apropiadas para un buen almacenamiento, distribución y control. El abastecimiento del agua se dispondrá de mecanismos para garantizar buenas condiciones en el proceso como temperatura y presión para realizar la limpieza y desinfección dentro de la planta.

Se permitirá el uso de agua no potable pero solo para control de incendios, generación de vapor, refrigeración y otros propósitos similares; y dentro del proceso, siempre que no sea ingrediente ni contamine el alimento. Los sistemas de agua no potable deben ser identificados y no tienen estar conectados con los sistemas de agua potable. Para el uso de las cisternas deben ser lavadas y desinfectadas con frecuencia.



## **ILUMINACION**

Las áreas de la planta tendrán una iluminación adecuada, con luz natural siempre que sea posible y cuando se necesite luz artificial, ésta será lo más semejante a la luz natural que avale el trabajo y se lleve a cabo eficientemente. Cuando así proceda, la iluminación no debe alterar los colores, y la intensidad no debe ser menor de:


- 540 lux en todos los puntos de inspección
- 300 lux en las salas de trabajo.
- 50 lux en otras áreas.

Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura. El método de iluminación está determinado principalmente por la naturaleza del trabajo, la forma del espacio que se ilumina, el tipo de estructura del techo, la ubicación de las lámparas y el color de las paredes.

## **RECIPIENTES PARA LA BASURA**

Se contara con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto contiene el uso de recipientes con tapa y debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones.

Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y colocar de una manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas, y los lugares donde son ubicados los desechos tienen que ser fuera del área de producción.

	<b>MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	Código: MCPGP01-1
	<b>INSTALACIONES SANITARIA</b>	Versión 01

## **OBJETO**


Este manual tiene la finalidad de dar a conocer al personal que labora dentro de la planta de lácteos la utilización de los servicios sanitarios.

## **ALCANCE**

Asegurar el mejor manejo de las instalaciones sanitarias.

## **DESARROLLO**

Las instalaciones sanitarias como los vestidores, duchas no deben tener contacto directo con el área de producción, su puerta de entrada debe tener un sistema adecuado, y contener implementos desechables y equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes cerrados para el depósito de material usado. Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales. Todo el personal manipulador de alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de iniciar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada, ya que podría representar un riesgo de contaminación para el alimento.

	<b>MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL</b>	Código: MCPGP01-1
	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>	Versión 01

## **OBJETO**

Este manual tiene como objetivo comunicar al personal que labora dentro de la planta de lácteos la adecuada implementación de los equipos y utensilios.

## **ALCANCE**

Comunicar al personal la adecuada implementación de los equipos y utensilios dentro de la planta.

## **DESARROLLO**

La selección e instalación de los equipos deben llevarse acorde al trabajo que se realiza y el tipo de alimento a producir. Los equipos deben abrazar las máquinas utilizadas para la fabricación, tales como el llenado o envasado, acondicionamiento, almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas y alimentos terminados. Las especificaciones técnicas se dan de acuerdo a las necesidades de producción y desempeñarán los siguientes requisitos:

1. Deberán ser construidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan dentro del proceso de fabricación.
2. En aquellos casos que el proceso de elaboración del alimento requiera la utilización de equipos o utensilios que generen algún grado de contaminación se deberá validar que el producto final se encuentre en los niveles aceptables.
3. Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.


4. Sus características técnicas deben ofrecer facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y contar con dispositivos para imposibilitar la contaminación en el producto mediante sustancias que se necesitan para su funcionamiento.
5. Cuando se requiera la lubricación de algún equipo que esté ubicado sobre las líneas de producción, se debe utilizar sustancias permitidas, que sean de grado alimenticio y establecer procedimientos de tal manera que se evite una contaminación cruzada.
6. Las áreas en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas o algún tipo de material desprendible que represente inseguridad para la calidad del alimento.
7. Las superficies externas y el diseño de los equipos deben ser construidos de manera que faciliten su limpieza.
8. Las tuberías empleadas para la conducción de materias primas y alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente separables para su limpieza y lisos en la superficie que se encuentra en contacto con el alimento.
9. Los equipos se instalarán de manera que permitan el flujo continuo del material y del personal, minimizando la posibilidad de contaminación.
10. El equipo y utensilios que están en contacto con el producto debe estar en buen estado de tal forma que resista las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Monitoreo de los equipos.- Se debe cumplir las siguientes condiciones de instalación y funcionamiento:

1. La instalación de los equipos debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

2. Toda maquinaria o equipo debe estar provista de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para su operación, control y mantenimiento. Se contará con un sistema de calibración que permita asegurar que, tanto los equipos y maquinarias como los instrumentos de control proporcionen lecturas confiables. Con especial atención en aquellos instrumentos que estén relacionados con el control de un peligro.

# **MANUAL DE FUNCIONES**

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
	<b>TALLER DE LÁCTEOS</b>

### 1. Datos de Identificación

Denominación del cargo: coordinadora de los talleres	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Administración	Ciudad: Calcuta - sitio "el limón"
Área: Administrativa	Código: SGC/PO/PO1

### 2. Propósito Principal del Puesto

Tiene a su cargo la coordinación y seguimiento de los trabajos operativos, organizativos logísticos y administrativos, académicos, vinculación y producción del taller de procesos lácteos.

### 3. Educación Formal Requerida

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio Nivel de educación superior	6 años de bachillerato 5 años universitarios 2 años de maestría	Economía Administración Agropecuaria Ciencias Técnicas

### 4. Conocimientos Informativos Requeridos

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área / departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado / entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si

Proveedores / contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

### 5. Destrezas Específicas Requeridas

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en coordinación	Capacidad de coordinar las disposiciones que se dan dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina de su personal
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos del taller
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y / o programación de actividades preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crear, evaluar y proyectar nuevas ideas para mejorar los productos en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en el taller de procesos lácteos.	Coordina, monitorea, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

### 6. Otros requisitos de selección

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

### 7. Experiencia Laboral Requerida


Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo
3. Contenido de la experiencia	Proceso y Administrativo

### 8. Actividades de la Posición

- Implementar procedimientos y normas en la producción de los talleres agroindustriales con fines de estandarización de procesos, calidad y tiempos de producción.



- Coordinar la Planificación y programación de la producción con los técnicos de cada taller de procesos.
- Elaborar y proponer proyectos de innovación y diversificación de la producción.
- Presentar necesidades de adquisición de nuevos equipos y maquinaria.
- Asesorar al director de carrera para el óptimo funcionamiento de los talleres agroindustriales.
- Implementar normas y procedimientos en el uso de materiales y equipos en los talleres agroindustriales.

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
---	----------------------------

### 1. Datos de Identificación

Denominación del cargo: Técnica del taller de lácteos	Número de ocupantes: uno
Departamento :Administración de Producción	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Operativa	Código: SGCPOP01

### 2. Propósito Principal del Puesto

Se encarga de efectuar el procesamiento de derivados lácteos: queso, yogurt y otros. Además de aportes a mejoras de la mismas

### 3. Educación Formal Requerida

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio Nivel de educación Superior	6 años de bachillerato 5 años de universidad	Agropecuaria

### 4. Conocimientos Informativos Requeridos

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área / departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado / entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el trabajo.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores / contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos,	No

	etc.	
Datos empresariales.	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, etc.	Si
Otros datos.	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura, indicadores, etc.	No

## 5. Destrezas Específicas Requeridas

Destrezas Específicas	Detalle
Disciplinado	Responsable en el ámbito de su labor
Expresa explícitamente los procesos	Habilidad de elaboración de los productos lácteos

## 6. Otros requisitos de selección


Habilidades/ Destrezas
Hábil
Trato manera alegre y sugestiva.
Cordial y respetuoso
Conocimiento de normativa
Manejar tiempos de proceso

## 7. Experiencia Laboral Requerida

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Técnicas de posesos lácteos
3. Contenido de la experiencia	Conocimiento de procesos de alimentos

## 8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

1. Receptar la materia prima.
2. Aplicar normas y procedimientos establecidos para la producción.
3. Almacenamiento de la producción.
4. Investigar nuevos procesos e innovación de la producción
5. Velar por el uso óptimo y preservación de los elementos de producción (materia prima, materiales, y equipos)
6. Presentar reportes de producción por lote al Coordinador de los talleres Agroindustriales.

 <p><b>TALLER DE LÁCTEOS</b></p>	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
---	----------------------------

### 1. Datos de Identificación

Denominación del cargo: Director de Carrera	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Dirección de Carrera	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Dirección y Gestión	Código: SGC/PO/PO1

### 2. Propósito Principal del Puesto

Administra, Gestiona y Dispone las actividades de manera organizada que deben cumplirse interna y externa del taller de procesos Lácteos.

### 3. Educación Formal Requerida

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio Nivel de educación superior	6 años de bachillerato 5 años universitarios 2 años Maestría	Agropecuaria Economía Ciencias Técnicas

### 4. Conocimientos Informativos Requeridos

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área / departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una área profesional en particular.	Si
Mercado / entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si

Proveedores / contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. Destrezas Específicas Requeridas

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y / o programación de actividades preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los producto en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. Otros requisitos de selección

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas


## 7. Experiencia Laboral Requerida

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo
3. Contenido de la experiencia	Proceso y Administrativo

## 8. Actividades de la Posición

- Participar en el estudio del mercado para la comercialización de determinado productos, para la venta al mejor postor, considerando la más conveniente para los intereses institucionales.

2. Atender y gestionar las adquisiciones de recursos materiales e insumos para satisfacer los requerimientos de los talleres agroindustriales creándose un inventario para su control y el personal responsable del mismo.
3. Coordinar con la dirección de planeamiento la formulación, presentación y mecanismos de seguimiento y control de los proyectos de las Unidades de producción.
4. Coordinar con la Administración de las Unidades de Doc. Inv. y Producción la solicitud de entrega periódica de los informes de las prácticas realizadas con los estudiantes, a través del Coordinador de las unidades de Docencia e investigación.

 <p>Carrera de <b>AGROINDUSTRIA</b></p>	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
<b>TALLER DE LÁCTEOS</b>	

### 1. Datos de Identificación

Denominación del cargo: técnica de calidad	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Administración	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Administrativa	Código: SGC/PO/PO1

### 2. Propósito Principal del Puesto

Rige normas, planifica, organiza y controla los procesos, procedimientos y actividades relacionadas con la calidad de los productos

### 3. Educación Formal Requerida

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio Nivel de educación superior	6 años de bachillerato 5 años universitarios	Agropecuaria Administración

### 4. Conocimientos Informativos Requeridos

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área / departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado / entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores / contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

## 5. Destrezas Específicas Requeridas

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en control de calidad	Capacidad de las disposiciones que se dan dentro de la empresa acogido al servicio Ecuatoriano de normalización
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos del taller
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y / o programación de actividades preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los producto en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en el taller de procesos lácteos.	Coordina, monitorea, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

## 6. Otros requisitos de selección

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas


## 7. Experiencia Laboral Requerida

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo
3. Contenido de la experiencia	Proceso y Administrativo

## 8. Actividades de la Posición

- Gestionar la adquisición de insumos
- Evaluar la llegada de materias primas e insumos en los talleres
- Controlar y asegurar la calidad de la materia prima y productos terminado
- Inspección del proceso
- Emitir informes de procesos realizados
- Inspeccionar y gestionar ventas del taller agroindustrial



 <p>Carrera de <b>AGROINDUSTRIA</b></p>	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
<b>TALLER DE LÁCTEOS</b>	

### 1. Datos de Identificación

Denominación del cargo: Auxiliar de Limpieza	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Limpieza	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Operativa	Código: SGC/PO/PO1

### 2. Propósito Principal del Puesto

Ejecutar la labor de limpieza en las diferentes áreas de la Empresa, con la finalidad de mantener en óptimas condiciones las instalaciones

### 3. Educación Formal Requerida

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio	6 años de bachillerato	N/A

### 4. Conocimientos Informativos Requeridos

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	No
Naturaleza del área / departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado / entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	No
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	No
Proveedores /	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la	No

contratistas	institución.	
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	No

### 5. Destrezas Específicas Requeridas

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en Limpieza	Garantizar la higiene de la instalación

### 6. Otros requisitos de selección

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los superiores
Trato agradable.
Estrictez en la limpieza del taller
Manipulación de objetos pesados
Manipulación de equipos de limpieza

### 7. Experiencia Laboral Requerida



Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	1 año
2. Especificidad de la experiencia	Manejos de equipos de limpieza
3. Contenido de la experiencia	limpieza

### 8. Actividades de la Posición

- Barrer y trapear los pisos de losa
- Vaciar y limpiar los botes de basura y los barriles
- Ser responsable de limpiar las oficinas administrativas
- Mantener limpia la área de proceso y sus equipos

# **MANUAL DE EQUIPOS**

		<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>		<b>CÓDIGO:</b> MC/PG/PO/03 <b>EDICIÓN N°1</b>
		<b>EQUIPOS</b>		
ISO 9001-2000				
<b>LOCALIZACION:</b> Planta procesos lácteos		<b>CLASIFICACION:</b> Equipo		
<b>SECCION:</b> Producción		<b>AREA:</b> Proceso		
<b>DESCRIPCION:</b>				
<b>Tina para queso pasteurizado:</b> Es una tina redonda color plomo de acero inoxidable, con una llave en su parte inferior utilizada para el proceso de coagulación de la leche (cuajada).				
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>				
<b>MARCA:</b> Rímenca Cía. Ltda.			<b>MODELO:</b> 2005	
<b>CAPACIDAD:</b> 300 kg			<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico de proceso			<b>SERIE:</b> L-TQ-001	
<b>OBSERVACIONES</b>				
La altura es 70 cm , su largo 150 cm , su ancho 150 cm				
Una línea entrada de vapor con sus respectivas llaves de paso				
Firma de Responsabilidad			Autorizado por:	

		<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>		<b>CÓDIGO:</b> MC/PG/PO/03 <b>EDICIÓN N°1</b>
		<b>EQUIPOS</b>		
ISO 9001-2000				
<b>LOCALIZACION:</b> Planta procesos lácteos	<b>CLASIFICACION:</b> Equipo			
<b>SECCION:</b> Producción	<b>AREA:</b> Proceso			
<b>DESCRIPCION:</b>				
<b>Pastomaster :</b>  Es de color plomo acero inoxidable, cuenta con una altura de 85 cm, largo 70 cm, ancho 40 cm, cuenta con un sistema de agitación con aspas y es utilizado para pasteurizar la leche a 65° y a 75° también cumple la función de bajar la temperatura a 4°C.				
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>				
<b>MARCA:</b> Carpigiani		<b>MODELO:</b> Pastomaster60		
<b>CAPACIDAD:</b> 60 kg		<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable		
<b>RESPONSABLE:</b> técnico de proceso		<b>SERIE:</b> L-PHL-001		
<b>OBSERVACIONES</b>				
Control de temperaturas de 65 a 85°C				
Motor eléctrico				
Firma de Responsabilidad		Autorizado por:		

		<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>		<b>CÓDIGO:</b> MC/PG/PO/03 <b>EDICIÓN N°1</b>
		<b>EQUIPOS</b>		
ISO 9001-2000				
<b>LOCALIZACION:</b> Planta procesos lácteos	<b>CLASIFICACION:</b>  Equipo			
<b>SECCION:</b>  Almacenamiento	<b>AREA:</b>  Empacado			
<b>DESCRIPCION:</b>				
<b>Maquina selladora al vacío:</b>  De acero inoxidable con una altura de 35 cm. Cuenta con una bomba de vacío y una resistencia térmica para sellado y permite el sellado al vacío de productos en envases plásticos (fundas).				
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>				
<b>MARCA:</b> Ecuapak			<b>MODELO:</b> Key sealer	
<b>CAPACIDAD:</b> 100 empaques/H			<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico del proceso			<b>SERIE:</b> DZ-260/PD	
<b>OBSERVACIONES</b>				
Resistencia térmica para sellado				
Mando de control digital				
Firma de Responsabilidad			Autorizado por:	

		<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>		<b>CÓDIGO:</b> MC/PG/PO/03 <b>EDICIÓN N°1</b>
		<b>EQUIPOS</b>		
ISO 9001-2000				
<b>LOCALIZACION:</b> Planta procesos lácteos		<b>CLASIFICACION:</b> Equipo		
<b>SECCION:</b> Producción		<b>AREA:</b> Proceso		
<b>DESCRIPCION:</b>				
<b>Prensa mecánica para quesos :</b> De acero inoxidable con una altura de 60 cm. Cuenta con un tornillo prensador y siete planchas de acero inoxidable, utilizado para el proceso de prensado del queso para compactar la masa y facilitar el desuerado.				
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>				
<b>MARCA:</b> N/A			<b>MODELO:</b> 2011	
<b>CAPACIDAD:</b> 100 Quesos			<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico del proceso			<b>SERIE:</b>	
<b>OBSERVACIONES</b>				
Un tornillo prensador				
7 planchas de acero inoxidable				
Firma de Responsabilidad			Autorizado por:	

		<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>		<b>CÓDIGO:</b> MC/PG/PO/03 <b>EDICIÓN N°1</b>
		<b>EQUIPOS</b>		
ISO 9001-2000				
<b>LOCALIZACION:</b> Planta procesos lácteos		<b>CLASIFICACION:</b> Equipo		
<b>SECCION:</b> Producción		<b>AREA:</b> Proceso		
<b>DESCRIPCION:</b>				
<b>Cámara de frío y congelación :</b> De acero inoxidable con una altura de 228 cm, cuenta con un panel de control y un sistema de compresor y dentro del taller es utilizado para almacenar en condiciones de frío de 4°C a 6°C.				
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>				
<b>MARCA:</b> Nacional			<b>MODELO:</b> N/A	
<b>CAPACIDAD:</b> 3470 kcal ; 3350 kcal			<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>RESPONSABLE:</b> Técnico de proceso			<b>SERIE:</b> L-CFC-001	
<b>OBSERVACIONES</b>				
Altura de 228 cm , largo 290 cm , ancho 622cm				
Un panel de control				
Firma de Responsabilidad			Autorizado por:	



		<b>MANUAL DE EQUIPOS</b>		<b>CÓDIGO:</b> MC/PG/PO/03 <b>EDICIÓN N°1</b>
		<b>EQUIPOS</b>		
ISO 9001-2000				
<b>LOCALIZACION:</b> Planta procesos lácteos		<b>CLASIFICACION:</b> Equipo		
<b>SECCION:</b> Producción		<b>AREA:</b> Proceso		
<b>DESCRIPCION:</b>				
<b>Mesa con cubierta de acero inoxidable:</b>  Mesa redonda de color plomo, de acero inoxidable utilizada para el proceso de pasteurización y coagulación de leche (cuajada) tienen una especie de respaldo para evitar que se caiga el producto, utilizado dentro del taller para moldear los quesos.				
<b>MATERIAL PRINCIPAL</b>				
<b>MARCA:</b> Nacional			<b>MODELO:</b> N/A	
<b>CAPACIDAD:</b> 170 moldes			<b>MATERIAL:</b> Acero inoxidable	
<b>RESPONSABLE:</b> técnico de proceso			<b>SERIE:</b> L-MMQ-001	
<b>OBSERVACIONES</b>				
Canal de escurridera				
Altura de 85,5 cm , largo 282 cm , ancho 100cm				
Firma de Responsabilidad			Autorizado por:	

## ANEXO 2

### MODELO DE ENTREVISTA



**ESPAMMFL**

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ

MANUEL FÉLIX ÓPEZ

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**Entrevistadores:** Chica Velásquez Jenny y Santos Rueda Camilo **Fecha:**

**Entrevistado:** Ing. Irina García **Cargo:** Coordinadora de lácteos.

- 1) ¿Cómo se encuentran las condiciones de los equipos y materiales dentro del taller de procesos lácteos?

PROCESANDO CON NORMALIDAD.

- 2) ¿Cuál es el tiempo de vida útil de los equipos y materiales?

10 AÑOS

- 3) ¿Durante el proceso de elaboración del queso fresco en qué nivel se realizan los análisis (pruebas de andén, microbiológico)?

PRUEBAS DE ANDÉN: RECEPCIÓN.

MICROBIOLÓGICOS: SE EMPEZÓ A TRABAJAR.

- 4) ¿Cuáles son los análisis que se aplican en el proceso de elaboración del queso fresco?

PRUEBAS DE ANDÉN: ACIDEZ, DENSIDAD Y ALCOHOL.

- 5) ¿Dentro de la planta el personal cuenta con todo el equipamiento de seguridad para la calidad del producto?

SI

- 6) ¿La planta de procesos cuenta con una planificación de limpieza, y cada cuanto se la realiza?

NO EXISTE PLANIFICACIÓN PERO SI SE REALIZA

7) ¿Qué tipo de insumos y materia prima se utilizan en el proceso del queso fresco?

LECHE, QUIMOSINA, SAL.  
\* QUIMOSINA (CURSO)

8) ¿Los insumos para la elaboración del queso cuentan con un registro para verificar el periodo de caducidad?

SI

9) ¿Dentro del taller cuales son los turnos de producción para el queso fresco?

PRODUCCIÓN ESTÁ EN DEPENDENCIA DE LOS PROYECTOS ACADÉMICOS.

10) ¿Quiénes intervienen dentro del proceso de elaboración del queso fresco?

TÉCNICOS DEL TALLER.

11) ¿Cuál es la descripción de la cantarilla para verificar el estado de la leche?

CONOCIDOS COMO BIDONES Y COMPUESTOS DE ACERO INOXIDABLE HAN PERMITIDO CONSERVAR LA CALIDAD DE LA LECHE DURANTE SU TRANSPORTE DEBE EL HEDTO BOVINO.

## ANEXO 3

### FICHA DE VERIFICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (CHECKLIST) PARA EL PRE - DIAGNÓSTICO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

#### LISTA DE CHEQUEO PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO

N°	NORMA	DEFINICIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN-ISO 707 Primera edición 2014-01	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. DIRECTRICES PARA LA TOMA DE MUESTRAS (ISO 707:2008, IDT)	Para la toma de muestras de queso fresco, los recipientes deben estar intactos.		<b>x</b>
		Las muestras para análisis de la leche son recogidas utilizando técnicas asépticas.		<b>x</b>
NTE INEN 9:2012 Quinta revisión	LECHE CRUDA. REQUISITOS.	Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes de transporte para la materia prima.		<b>x</b>
		La leche cruda es transportada hacia la planta en recipientes apropiados.	<b>X</b>	
		La leche cruda debe ser filtrada y enfriada, a una temperatura inferior a 10°C con	<b>X</b>	

		agitación constante.		
NTE INEN 10:2012 Quinta revisión	LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS.	La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso (Filtración o centrifugación).	X	
		La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	X	
		La situación mínima de pasteurización es equivalente a: 72°C durante 15 segundos.	X	
		Condición mínima de pasteurización en porciones equivalente a: 62°C ó 65°C durante 30 minutos.	X	
		La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ± 2 °C.	X	
		La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos:	X	
		Debe tener un color blanco opalescente ligeramente amarillento, con un olor		
		Suave libre de olores extraños, y con un aspecto homogéneo libre de materias extrañas.		x

<p>NTE INEN 1528:2012 Primera revisión</p>	<p>NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS</p>	<p>En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual. Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable) a fin de detectar situaciones inaceptables.</p>		<b>x</b>
		<p>Para la elaboración de los quesos frescos no madurados, se pueden emplear materias primas autorizadas, por las normas del Codex Alimentarios: como es el cuajo u otras enzimas coagulantes; b) cloruro de sodio, entre otras.</p>	<b>x</b>	
		<p>Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en recipientes donde su material no afecte al producto y sea resistente a su acción y de esta manera no altere las características organolépticas del mismo.</p>	<b>x</b>	
		<p>El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su calidad durante su almacenamiento, transporte y comercialización.</p>	<b>x</b>	<b>x</b>
		<p>Los quesos frescos deben mantenerse en frío durante el almacenamiento a una</p>		<b>x</b>

		temperatura de 4° + - 2°C.		
		Contar con un registro donde se logre verificar la caducidad de los ingredientes.		<b>x</b>
		Apreciar la calidad de los ingredientes antes de que sean utilizados y verificar su adicción, y que sea el porcentaje establecido por la normativa.		<b>x</b>
CPE INEN - CODEX 57:2013	HIGIENE PARA LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS	El taller de proceso de elaboración de productos lácteos debe tener agua potable para todas las horas de procesamiento.		<b>x</b>
		Dar mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos.		<b>x</b>
		Las zonas de elaboración deberán mantenerse secas, y no se debe realizar limpieza cuando se está procesando.		<b>x</b>
		Utilizar el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo	<b>X</b>	
		Desinfectar los equipos y utensilios usados en la elaboración y enjuagarlos con agua potable y verificar el deterioro en todos los	<b>X</b>	

	instrumentos utilizados en el proceso del queso.		
	Los equipos deben estar protegidos de manera que impidan el acceso a insectos, roedores, polvo		x
	La leche que se utiliza para la fabricación de los productos debe evaluarse mediante el análisis de muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta.		x
	Los productos deberán almacenarse a la temperatura apropiada con el fin de reducir desarrollo de peligros para evitar efectos negativos en la idoneidad de los alimentos.		x
	Contar con un plan de contingencia en casos que el equipo de almacenaje presentará fallos, y a su vez verificar que estén funcionando adecuadamente.		x
	Determinar la vida útil del producto, considerando las condiciones de almacenamiento.		x
	Contar con un plan de contingencia en casos que donde se presentará que la leche cruda no se ajusta a los criterios establecidos.	X	



		Establecer una separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje, para evitar contaminación cruzada.		<b>x</b>
Rec. TE INEN-OIML R 79:2009	REQUISITOS DE ETIQUETADO PARA PRODUCTOS EMPACADOS	Contar con una etiqueta la cual cuente con toda la información con respecto al producto, peso neto, caducidad del producto, etc.	<b>X</b>	

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

## ANEXO 4

### FICHA DE LEVANTAMIENTO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO.

<b>FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS</b>				
<b>Analista de procesos</b>	Jenny Chica y Camilo Santos		<b>Módulo</b>	Área de Producción
<b>Fechas de anotaciones</b>	20/10/2016		<b>Horarios</b>	8 horas
<b>Nombre de proceso</b>	Proceso de Queso fresco			
<b>Objetivo</b>	Evaluar la implementación de las BPM para la reducción de la carga microbiana en el queso fresco elaborado en el taller de procesos lácteos.			
<b>Usuarios</b>	Coordinador de planta, Técnica y Estudiantes.			
<b>Requisitos</b>	Normas de Calidad INEN 1528.			
<b>Indicadores</b>	Número de incidencias relacionadas al proceso por incumplimiento de normas, número de incidencias por incorrecto diseño de procedimientos (procesos).			
<b>Realizado por</b>	<b>#</b>	<b>Actividades/ Tareas</b>	<b>Documentos</b>	<b>Min.</b>
<b>RECEPCIÓN</b>	1	Esterilizar la maquinaria y los utensilios dentro de la planta.	A	5 min
	1.1	Limpiar el (pastomaster 60, marca carpigiani de acero inoxidable) con agua caliente	T	
	1.2	Higienizar todos los utensilios y herramientas a utilizar en el proceso	T	
	2	Receptar la leche	A	3 min
	2.2	Trasladar los contenedores al área de producción	T	
	3	Realizar prueba de andén (alcohol, densidad y acidez)	A	10 min
	4	Ubicar la materia prima (leche) en el pastomaster.	A	1 min
<b>ÁREA DE PROCESO</b>	5	Efectuar la Pasteurización	A	37min
	5.2	Fijar la temperatura a llegar (65°C)	T	
	5.3	Dejar a 30 min de pasteurización	T	
	5.4	Comprobar el funcionamiento de la	T	

		pasteurización.		
6.1		Dejar enfriar la leche pasteurizada	T	
7.1		Vaciar la leche del pasto master en una olla	T	
<b>8</b>		<b>Agregar y mezclar la quimosina</b>	A	2min
8.1		Verificar que la materia prima y que este a 40°C.	T	
8.2		Añadir 1ml de quimosina por cada 10lt de leche.	T	
8.3		Disolver quimosina.	T	
<b>9</b>		<b>Dejar reposar la materia prima para comenzar con la coagulación</b>	A	45min
9.2		Observar si está dando forma el cuajo	T	
<b>10</b>		<b>Corte de la cuajada</b>	A	2min
10.1		cortar con lira en una misma dirección	T	
10.2		Girar la lira 180° en al fin de cada corte	T	
<b>11</b>		<b>Realizar el primer desuerado (Sustraer 40%).</b>	A	3min
11.1		Tomar un recipiente de litro.	T	
11.2		Extraer el 40% del suero	T	
<b>12</b>		<b>Agregar 20% de agua a 60°C</b>	A	4min
12.1		Añadir agua esterilizada a 60°C	T	
12.2		Diluir la mezcla	T	
<b>13</b>		<b>Realizar el segundo desuerado (sustraer 20%)</b>	A	1min
13.1		Eliminar el 20% de agua o lacto suero resultante.	T	
<b>14</b>		<b>Agregar la sal (2%) para tener un efecto de salmuera</b>	A	3min
14.1		Añadir el 2% de sal del total de M.P utilizada	T	
<b>15</b>		<b>Mezclar y Reposar.</b>	A	4min
15.1		Tomar la paleta de madera	T	
15.2		Mezclar hasta diluir la sal	T	
15.3		Dejar reposar la mezcla	T	
<b>16</b>		<b>Extraer la cuajada y ubicarla en moldes cuadrados de acero inoxidable</b>	A	15min

	16.1	Ubicar la malla y los recipientes de prensado sobre la mesa.	T	
	16.2	Utilizar los recipientes para extraer la cuajada	T	
	16.3	Colocar la cuajada en los moldes de prensar	T	
	<b>17</b>	<b>Verificar el prensado</b>	A	4min
	17.1	Amoldar la cuajada en los moldes.	T	
	17.2	Prensar la cuajada (prensa de acero inoxidable modelo 2011)	T	
<b>ÁREA DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>18</b>	<b>Almacenar en los moldes</b>	A	22 horas
	18.1	Organizar todos los moldes del queso prensados	T	
	18.2	Ubicarlos en la cámara de frío	T	
	18.3	Dejar reposar el producto.	T	
	<b>19</b>	<b>Retirar los moldes de la cámara de frío</b>	A	1min
	19.1	Extraer el lote de productos de la cámara de refrigeración	T	
	19.2	Trasladar a la mesa de empaquetado.	T	
	<b>20</b>	<b>Enviar al área de empaque</b>	A	1 min
	<b>&gt;</b> <b>24</b>	<b>Almacenar (FIN)</b>	A	-
	24.1	Refrigerar el producto hasta su posterior consumo o venta	T	
<b>ÁREA DE EMPACADO</b>	<b>21</b>	<b>Retirar producto de moldes</b>	A	9min
	21.1	Sacar malla protectora	T	
	21.2	Retirar suavemente el producto de los moldes	T	
	21.3	Ubicarlos en el recipiente para luego ser empacados	T	
	<b>22</b>	<b>Empacar producto.</b>	A	10min
	22.1	Guardar el producto en su empaque (fundas de empaque al vacío)	T	
	22.2	Sellar el empaque (empacado al vacío de marca Ecuapak y modelo key sealer de y serie dz-260/pd)	T	
	22.3	Apilar los productos.	T	
	<b>23</b>	<b>Transportar producto a almacén</b>	A	1min

	23.1	Trasladar los productos resultantes a la cámara de frío	T	
<b>NOTAS:</b> Las iniciales utilizadas en la columna documento equivalen a: "T" tarea y "A" Actividad.				
<b>COMENTARIOS:</b> En el procesamiento se trabaja con 55L. de leche (MP) para el procesamiento general, de ahí se desagregan ciertas cantidades para los diversos subproductos que se elaboran; en el caso estudiado del procesamiento del Queso se requirieron 15 L. de leche.				

**Fuente:** Andrade y Cedeño (2015)

**ANEXO 5**  
**RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS 2013**  
**LABORATORIOS ESPAM MFL**

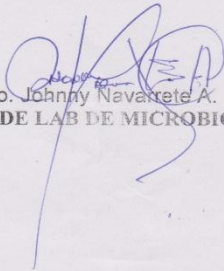
**ANEXO 6**

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA		
SEÑORES TALLERES AGROINDUSTRIALES ESPAM-MFL	REGISTRO: 000	
DIRECCIÓN: CALCETA	TELF:	FAX:
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 25 DE MARZO DEL 2013		
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS: 29 DE MARZO DEL 2013		
MUESTRA RECIBIDAS: 2 QUESOS PASTEURIZADOS.		
EXAMEN (S) SOLICITADO (S): 2 Det De <i>Coliformes</i> , 2 Det De <i>Hongos</i> , Y 2 Det De <i>Salmonella</i> .		
OBSERVACIONES: EL LABORATORIO NO SE RESPONSABILIZA POR LA TOMA Y TRASLADO DE LAS MUESTRA.		

**RESULTADOS**

MUESTRA A DOBLE FUNDA	
Determinación De <i>Coliforme</i> =	Negativo
Determinación De <i>Salmonella</i> =	Negativo
Determinación De Hongos =	Negativo

MUESTRA B	
Determinación De <i>Coliforme</i> =	Negativo
Determinación De <i>Salmonella spp</i> =	Positivo
Determinación De Hongos =	Positivo <i>Penicillium spp</i>

  
 Blgo. Johnny Navarrete A.  
 JEFE DE LAB DE MICROBIOLOGÍA



# INFORME DE RESULTADOS DE LOS INDICADORES MICROBIOLÓGICOS EN EL QUESO FRESCO DE LA PRE IMPLEMENTACIÓN BPM

REPÚBLICA DEL ECUADOR



## ESPAMMFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ  
Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006  
CALCETA – ECUADOR



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTE:	Chica Velásquez Jenny Elisabeth y Santos Rueda Camilo Alejandro (Investigadores), Ing. Julio Vinicio Saltos Solórzano (Tutor).	Nº de análisis:	10
DIRECCIÓN:	Campus Politécnico El Limón	Fecha de recibido:	06/02/2017
TELEFONO:	0993960240	Fecha de análisis:	06/02/2017
NOMBRE DE LA MUESTRA:	"Queso fresco"	Fecha de reporte:	10/02/2017
CANTIDAD RECIBIDA:	5	Fecha de muestreo:	06/02/2017
TIPO DE ENVASE:	Funda plástica de 500 g de capacidad	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de las muestras.	Responsables del muestreo:	Investigadores
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PRUEBAS SOLICITADAS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
QUESO 1	<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	150	NTE INEN 1529-8
	<i>Enterobacteriaceae</i>	UFC/g	$6,2 \times 10^2$	NTE INEN 1529-13
QUESO 2	<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	430	NTE INEN 1529-8
	<i>Enterobacteriaceae</i>	UFC/g	$7,6 \times 10^2$	NTE INEN 1529-13
QUESO 3	<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	430	NTE INEN 1529-8
	<i>Enterobacteriaceae</i>	UFC/g	$9,3 \times 10^2$	NTE INEN 1529-13
QUESO 4	<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	430	NTE INEN 1529-8
	<i>Enterobacteriaceae</i>	UFC/g	$6,3 \times 10^2$	NTE INEN 1529-13
QUESO 5	<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	430	NTE INEN 1529-8
	<i>Enterobacteriaceae</i>	UFC/g	$1,6 \times 10^2$	NTE INEN 1529-13

**Nota:**

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia.  
Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera.



**COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIAL**

OFICINAS CENTRALES:  
10 de agosto No. 82 y Granda Centeno  
Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

[www.espam.edu.ec](http://www.espam.edu.ec)  
[rectorado@espam.edu.ec](mailto:rectorado@espam.edu.ec)

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA  
Sitio El Limón  
Telef: 593 05 686103

## ANEXOS 7

### CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL TALLER DE PROCESOS LACTEOS DE LA ESPAM MFL







# ANEXO 8

## INFORME DE RESULTADOS DE LOS INDICADORES MICROBIOLÓGICOS EN EL QUESO FRESCO DE LA POST IMPLEMENTACIÓN BPM



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD**  
**"CE.SE.CA."**

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/47663

CLIENTE:	CAMELO SANTOS RUEDA / JENNY CHICA VELASQUEZ	FECHA MUESTREO:	N/A
ATENCIÓN:	CAMELO SANTOS RUEDA / JENNY CHICA VELASQUEZ	FECHA DE INGRESO:	13/02/2017
DIRECCIÓN:	CALCETA	FECHA INICIO DE ENSAYO:	13/02/2017
ESPECIE:	N/A	FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO:	20/02/2017
TIPO DE ENVASE:	FUNDA	FECHA EMISIÓN RESULTADOS:	21/02/2017
CANT. DE MUESTRAS:	N/A	FACTURA:	026-002-754
UNIDADES/PESO:	1/500g	ORDEN:	47663
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	QUESO FRESCO		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LIMITES	MÉTODO
Salmonella	MUESTRA #2	-	No Detectado/25g	-	-	PEE/CESECCA/M/04 Método Referencia FDA/CFR/21.101 Official Method 2003.01
Enterobacterias*		UFC/g	<1.5x10	-	-	PEE/CESECCA/M/16 AOAC Cap. 17.3.10 Official Method 2003.01
Listeria*		-	No Detectado/25g	-	-	PEE/CESECCA/M/17 Método Ref. AOAC RI. 960701
Estafilococos Aureus*		UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/M/03 AOAC Cap. 17.5.02 Official Method 975.55
E. Coli*		UFC/g	<1.5x10	-	-	PEE/CESECCA/M/02 Método de Referencia AOAC Ed 19. 2012 898.08

Observaciones:

Muestreo realizado Por:  El cliente  El Laboratorio

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 \*Los ensayos marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE\*

N/A: No aplica

ND: No detectable

  
Bgo. Arturo Zavala Múñiz  
Jefe Técnico de Laboratorio (e)  
CESECCA



  
Ing. Leonor Vizueta Galbor, MBA  
Directora General  
CESECCA

## ANEXO 9

### FICHA DE VERIFICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (CHECKLIST) PARA EL POST- DIAGNÓSTICO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

#### LISTA DE CHEQUEO PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO

Nº	NORMA	DEFINICIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN-ISO 707 Primera edición 2014-01	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. DIRECTRICES PARA LA TOMA DE MUESTRAS (ISO 707:2008, IDT)	Para la toma de muestras de queso fresco, los recipientes deben estar intactos.	X	
		Las muestras para análisis de la leche son recogidas utilizando técnicas asépticas.		X
NTE INEN 9:2012 Quinta revisión	LECHE CRUDA. REQUISITOS.	Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes de transporte para la materia prima.	X	
		La leche cruda es transportada hacia la planta en recipientes apropiados.	X	
		La leche cruda debe ser filtrada y enfriada,	X	

		a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante.		
NTE INEN 10:2012 Quinta revisión	LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS.	La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso (Filtración o centrifugación).	X	
		La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	X	
		La situación mínima de pasteurización es equivalente a: 72°C durante 15 segundos.	X	
		Condición mínima de pasteurización en porciones equivalente a: 62°C ó 65°C durante 30 minutos.	X	
		La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ± 2 °C.	X	
		La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos:	X	
		Debe tener un color blanco opalescente ligeramente amarillento, con un olor		
Suave libre de olores extraños, y con un aspecto homogéneo libre de materias extrañas.				

<p>NTE INEN 1528:2012 Primera revisión</p>	<p>NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS</p>	<p>En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual. Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable) a fin de detectar situaciones inaceptables.</p>		<p><b>X</b></p>
		<p>Para la elaboración de los quesos frescos no madurados, se pueden emplear materias primas autorizadas, por las normas del Codex Alimentarius: como es el cuajo u otras enzimas coagulantes; b) cloruro de sodio, entre otras.</p>	<p><b>X</b></p>	
		<p>Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en recipientes donde su material no afecte al producto y sea resistente a su acción y de esta manera no altere las características organolépticas del mismo.</p>	<p><b>X</b></p>	
		<p>El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su calidad durante su almacenamiento, transporte y comercialización.</p>	<p><b>X</b></p>	
		<p>Los quesos frescos deben mantenerse en</p>	<p><b>X</b></p>	

		frío durante el almacenamiento a una temperatura de 4° + - 2°C.		
		Contar con un registro donde se logre verificar la caducidad de los ingredientes.	X	
		Apreciar la calidad de los ingredientes antes de que sean utilizados y verificar su adicción, y que sea el porcentaje establecido por la normativa.	X	
CPE INEN - CODEX 57:2013	HIGIENE PARA LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS	El taller de proceso de elaboración de productos lácteos debe tener agua potable para todas las horas de procesamiento.	X	
		Dar mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos.	X	
		Las zonas de elaboración deberán mantenerse secas, y no se debe realizar limpieza cuando se está procesando.		X
		Utilizar el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo	X	
		Desinfectar los equipos y utensilios usados en la elaboración y enjuagarlos con agua	X	

	potable y verificar el deterioro en todos los instrumentos utilizados en el proceso del queso.		
	Los equipos deben estar protegidos de manera que impidan el acceso a insectos, roedores, polvo		X
	La leche que se utiliza para la fabricación de los productos debe evaluarse mediante el análisis de muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta.		X
	Los productos deberán almacenarse a la temperatura apropiada con el fin de reducir desarrollo de peligros para evitar efectos negativos en la idoneidad de los alimentos.	X	
	Contar con un plan de contingencia en casos que el equipo de almacenaje presentará fallos, y a su vez verificar que estén funcionando adecuadamente.	X	
	Determinar la vida útil del producto, considerando las condiciones de almacenamiento.	X	
	Contar con un plan de contingencia en casos que donde se presentará que la leche cruda no se ajusta a los criterios	X	

		establecidos.		
		Establecer una separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje, para evitar contaminación cruzada.		<b>X</b>
Rec. TE INEN-OIML R 79:2009	REQUISITOS DE ETIQUETADO PARA PRODUCTOS EMPACADOS	Contar con una etiqueta la cual cuente con toda la información con respecto al producto, peso neto, caducidad del producto, etc.	<b>x</b>	

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)