



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TESIS DE GRADO:

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN
INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

MODALIDAD:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

CONTAMINACIÓN BACTERIANA EN MATERIALES UTILIZADOS EN
LA PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO ARTESANAL DEL CANTÓN
CHONE.

AUTORA:

CEDEÑO LECTONG JAHAIRA ALEJANDRA

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. RUDYARD ARTEAGA SOLÓRZANO, Mg. Sc.

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

JULIO, 2021

DEDICATORIA

Dedicó mis triunfos a las personas que más amo.

Con amor a Dios y a la vida por darme la oportunidad de haber obtenido experiencias extraordinarias dentro de estos años con mucho esfuerzo, dedicación y constancia de igual manera a mis padres José Ramón Cedeño Lucas y Nieve Esther Lectong Cusme por inculcarme valores que me llevaron a ser la persona que soy en la actualidad, así mismo a mi hermano Jean Carlos Cedeño de quien estoy muy orgullosa por el hombre que es, por su apoyo y su amor hacia nuestra familia, a mi hermana menor Estefanía Cedeño de quien prometo ser y estar en todo momento y al amor que ella me brinda a su manera, no podría jamás faltar mi amada hija de corazón Guadalupe Lectong por siempre ser mi cable a tierra deseando siempre se sienta orgullosa de su mamá, y con mucho cariño a personas que fueron y son instrumentos con su aporte incondicional hacia mí.

A mis amigos verdaderos que me dejó la universidad y momentos únicos que me hicieron vivir y morir de risas, como no mencionar a Chone en especial a mi querida Facultad de Ciencias Zootécnicas por abrirme las puertas y darme la oportunidad de crecer como profesional y persona.

Termino mi dedicatoria con mucha gratitud a todas y cada una de estas personas que forman parte fundamental de mi vida, prometiéndoles mejorar y ser mejor ser humano cada día.

Con mucho Amor.

Jahaira Alejandra Cedeño Lectong

AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos.

A la facultad de Ciencias Zootécnicas por brindarme cosas maravillosas en el ámbito educativo.

A mis catedráticos por su constante aprendizaje que me hicieron crecer como una profesional.

A mi tutor el Ing. Rudyard Arteaga por su aporte, compromiso y constancia siempre.

A mis amigos que me dejó la universidad que son pocos, pero con un corazón de oro y sé que estarían siempre para mí, así como yo para ellos.

A personas maravillosas que conocí e hicieron del proceso más llevadero.

A mi tío Darwin Lectong por apoyarme siempre que lo necesito.

A mi hermano Jean Carlos por ser el mejor hermano del mundo y darme su mano cada vez que me he tropezado

A mi Mami Olga por ser una abuelita muy dedicada a su familia y preocupada por los suyos

Agradezco muy especialmente a el Dr. Plinio Vargas Zambrano por su apoyo, su dedicación, su tiempo, sus conocimientos, su lealtad, su empuje y su cariño hacia mí, el respeto y aprecio hacia usted estarán siempre presentes

A ti papi a ti mami a ustedes hermanos a ti hija, y a todos los que forman parte de mi vida gracias por todo lo que me dan, por ser todo para mí, por no dejarme, por dejarme ser lo que he querido ser y gracias a ti mi Dios por ser mi fortaleza, mi guía y mi amor que estuvieron presentes en cada uno de mis días.

Jahaira Alejandra Cedeño Lectong

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Ing. Rudyard Arteaga Solórzano, Mg. Sc. catedrático de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí CERTIFICO, que la presente tesis titulada:

CONTAMINACIÓN BACTERIANA EN MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO ARTESANAL DEL CANTÓN CHONE, ha sido realizada por la egresada: Jahaira Alejandra Cedeño Lectong; bajo la dirección del suscrito habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Chone, julio de 2021



Ing. Rudyard Arteaga Solórzano, Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Evaluación designado por: el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TEMA:

“CONTAMINACIÓN BACTERIANA EN MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO ARTESANAL DEL CANTÓN CHONE”

REVISADA Y APROBADA POR:

Blgo. GERARDO CUENCA NEVAREZ, Mg. Sc.
REVISOR DE TESIS

Dr. FRANK INTRIAGO FLOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. LICETH SOLÓRZANO ZAMBRANO
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. PATRICIO MUÑOZ MURILLO
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR

JAHAIRA ALEJANDRA CEDEÑO LECTONG declara bajo juramento que el presente proyecto de investigación es absolutamente original y de vuestra autoría, siendo el más fiel reflejo de los conocimientos adquiridos en mi formación académica superior, me permito manifestar que las referencias bibliográficas han sido consultadas y son de mi absoluta responsabilidad.

JAHAIRA A. CEDEÑO LECTONG

ÍNDICE

CONTENIDO	pág.
DEDICATORIA _____	II
AGRADECIMIENTO _____	III
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS _____	IV
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN _____	V
DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR _____	VI
ÍNDICE _____	VII
ÍNDICE DE TABLAS _____	X
ÍNDICE DE FIGURAS _____	XI
RESUMEN _____	XII
ABSTRACT _____	XIII
1. INTRODUCCIÓN _____	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	3
2. JUSTIFICACIÓN _____	5
3. OBJETIVOS _____	6
3.1 OBJETIVO GENERAL _____	6
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____	6
4. HIPÓTESIS _____	6
5. MARCO REFERENCIAL _____	6
5.1. PRODUCCIÓN LECHERA _____	6
5.1.1. GANADO LECHERO _____	7
5.1.2. ORDEÑO _____	8
5.1.3. MÉTODOS DE ORDEÑO _____	8
5.1.4. HIGIENE DEL ORDEÑO _____	9

5.2. LECHE	9
5.2.1. BONDADES NUTRICIONALES	10
5.2.2. RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LA LECHE	10
5.3. DERIVADOS LÁCTEOS	11
5.4. HISTORIA DEL QUESO	12
5.4.1. QUESO	13
5.4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS QUESOS	14
5.4.2.1. RICO EN GRASA	15
5.4.2.2. ENTERO O GRASO	15
5.4.2.3 SEMIDESCREMADO O BAJO EN GRASA	15
5.4.2.4. DESCREMADO O MAGRO	15
5.4.2.5. QUESO MADURADO/SIN PRENSAR	15
5.4.2.6. QUESO SEMIMADURO	15
5.5. CONSUMO DE QUESO EN ECUADOR	16
5.6. QUESO FRESCO	16
5.6.1. QUESO MANABA	18
5.6.2. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO	18
5.6.3. BONDADES NUTRICIONALES	18
5.6.4. COMPOSICIÓN PROXIMAL DEL QUESO FRESCO	19
5.7. MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO	19
5.8. CONTAMINANTES EN QUESO FRESCO	20
6. MATERIALES Y MÉTODOS	22
6.1. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO	22
6.2. DISEÑO EXPERIMENTAL	22
6.3. RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS POR FINCAS	24

6.4. DESARROLLO DE LA EXPERIMENTACIÓN _____	24
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN _____	26
7.1. EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA EN MATERIALES INERTES _____	26
7.1.1. EVALUACIÓN DE <i>ESCHERICHIA COLI</i> EN MATERIAL CEMENTO _____	27
7.1.2. EVALUACIÓN DE <i>ESCHERICHIA COLI</i> EN MATERIAL MADERA _____	29
7.1.3. EVALUACIÓN DE <i>ESCHERICHIA COLI</i> EN MATERIAL PLÁSTICO _____	30
7.1.4. EVALUACIÓN DE <i>SALMONELLA</i> EN MATERIAL CEMENTO _____	32
7.1.5. EVALUACIÓN DE <i>SALMONELLA</i> EN MATERIAL MADERA _____	33
7.1.6. EVALUACIÓN DE <i>SALMONELLA</i> EN MATERIAL PLÁSTICO _____	34
7.2. PROPUESTA DE FICHA TÉCNICA _____	36
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	40
8.1. CONCLUSIONES _____	40
8.2. RECOMENDACIONES _____	41
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	41
10. ANEXOS _____	50
ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN MATERIALES INERTES _____	50
ANEXO 2. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN MATERIALES INERTES. _____	51
ANEXO 3. NORMA INEN 1528 _____	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Razas de ganado bovino lechero.....	8
Tabla 2. Derivados lácteos.....	12
Tabla 3. Porcentajes y consumo de queso en Ecuador.....	16
Tabla 4. Composición proximal del queso fresco.....	19
Tabla 5. Ficha sobre medidas de control de higiene en materiales utilizados en la producción de queso fresco artesanal del cantón Chone.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Materiales inertes evaluados microbiológicamente en las 18 fincas con producción de queso fresco artesanal.....	27
Figura 2. Escherichia coli en cemento por productor.....	28
Figura 3. Escherichia coli en madera por productor	30
Figura 4. Escherichia coli en plástico por productor	31
Figura 5. Salmonella en cemento por productor.....	32
Figura 6. Salmonella en madera por productor	33
Figura 7. Salmonella en plástico por productor	35

RESUMEN

En Ecuador un 35% de la leche es destinada en gran parte a queserías artesanales de áreas rurales, las cuales no presentan las óptimas condiciones higiénicas sanitarias que garanticen un proceso de inocuidad adecuado, así como la obtención de un producto inocuo. Por lo tanto, el trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la presencia microbiológica en materiales utilizados en la producción de queso fresco artesanal del cantón Chone. La investigación consistió en la recolección de muestras por método de hisopo para cada material inerte de uso frecuente en las queserías artesanales que se encuentran presentes en las 18 fincas a los cuales se evaluó la carga bacteriana según la norma INEN 1528 para microorganismos patógenos como la *Escherichia coli* y *Salmonella*. De acuerdo a los resultados microbiológicos se determinó que un 94% y 33% de los materiales cemento, plástico y madera no presentan condiciones higiénicas aceptables por su presencia de estas bacterias. Los materiales inertes no se encuentran sujetos a las buenas prácticas de manufactura, por lo cual se estandarizó una ficha técnica la cual indica los protocolos que deben cumplir los productores para evitar la contaminación en los materiales utilizados en la producción de queso fresco artesanal.

Palabras clave: contaminación bacteriana, materiales inertes, queso fresco, queserías artesanales.

ABSTRACT

In Ecuador, 35% of the milk is destined to a large extent to artisan cheese factories in rural areas, which do not present the optimal hygienic sanitary conditions that guarantee an adequate safety process, as well as the obtaining of a safe product. Therefore, the objective of this research was to evaluate the microbiological presence in materials used in the production of artisanal fresh cheese from the Chone city. The research consisted in the collection of samples by the swab method for each inert material frequently used in artisanal cheese factories that are present in the 18 farms in which the bacterial load was evaluated according to the INEN 1528 standard for pathogenic microorganisms such as *Escherichia coli* and *Salmonella*. According to the microbiological results, it was determined that 94% and 33% of the cement, plastic and wood materials do not present acceptable hygienic conditions due to presence of these bacterias. Inert materials are not subject to good manufacturing practices, for which a technical sheet was standardized which indicates the protocols that producers must comply with to avoid contamination in the materials used in the production of artisanal fresh cheese.

Keywords: bacterial contamination, inert materials, fresh cheese, artisan cheese factories.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la producción mundial de derivados lácteos creció a una tasa promedio anual de 2.3 por ciento, para ubicarse en 40.5 mdt (millones de toneladas) en 2018. El queso fue el producto con mayor volumen producido, con 50.6 por ciento del total siendo la unión europea destaca como el principal consumidor de queso, en 2018 su demanda se ubicó en 9.3 mdt, es decir, 47.7 por ciento del total mundial. Consecutivamente le sigue en importancia Estados Unidos con un consumo de 5.6 mdt, equivalente al 28,6% del total. Rusia, Brasil y Canadá son otros importantes consumidores de queso, en conjunto participaron con 12.6 por ciento del total en 2018. De acuerdo con datos de la OCDE (Organización para la Cooperación y desarrollo Económico y la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación), el consumo per cápita de queso en la Unión Europea se estima en 19 kg por año, mientras que en Estados Unidos en 16.4 kg (FIRA, 2019).

Desde la antigüedad la elaboración de quesos en Centroamérica se ha diferenciado por el dominio en los mercados con los quesos frescos, inmediatamente después de su fabricación. Su consumo presenta una preferencia entre un 80 y 90% respecto a los denominados quesos maduros y es el tipo de queso más común en las plantas artesanales (Arce-Méndez *et al.*, 2016).

La elaboración de quesos artesanales se ha constituido como una actividad económica durante los últimos años, siendo además una de las bases en las que se constituye la soberanía alimentaria de la población ecuatoriana, la cual se encuentra representada por el 35%. Esta actividad manufacturera se la efectúa por lo general en áreas rurales, en donde las condiciones higiénico-sanitarias han presenciado un desarrollo en cuanto a aspectos como el seguimiento y control aplicados como una de las bases que permite asegurar de manera directa la calidad de los mismos hasta su comercialización en las diferentes cadenas de comercialización, considerando que la calidad de los mismos está influenciado por la presencia de microorganismos patógenos que se considera de importancia sanitaria por su influencia sobre la salud pública (Arguello *et al.*, 2015).

En la actualidad la tercera parte del territorio ecuatoriano está destinado a actividades relacionadas con el campo y de estos el 63 por ciento corresponde a explotación ganadera es decir, más del 20 por ciento del territorio nacional tiene uso pecuario, uno de los puntos críticos de la quesería artesanal es la pasteurización de la leche, una de las condiciones que determinan la calidad del queso artesanal es precisamente, la utilización de leche cruda, dado que la leche pasteurizada puede carecer de bacterias que aportan excelentes características de aroma y textura a los quesos artesanales (Arteaga, 2019).

En el caso de los quesos frescos, los hongos son considerados como una de las fuentes de contaminación que presenta un rápido crecimiento que en consecuencia conlleva un gran problema comercial debido a la presencia de cambios en la textura, producción de olores indeseables que influyen de manera negativa en el producto (Sánchez-Valdés *et al.*, 2016). El queso artesanal se lo ha etiquetado como uno de los productos que ha dado origen a la presencia de enfermedades transmitidas por alimentos atribuidas a su consumo, motivo por el cual su aceptación se han encaminado al consumo de queso producido con leche pasteurizada (Rodríguez, 2017).

La evaluación de riesgos microbiológicos es un proceso basado en la ciencia que envuelve varias etapas con el último fin de establecer la probabilidad de que ocurra y la severidad de un efecto adverso sobre la salud, conocido o potencial en una población dada. Las etapas en las que se basa la evaluación de riesgos microbiológicos son las siguientes: Identificación del peligro, caracterización del peligro, evaluación de la exposición y caracterización del riesgo (Gallegos, 2019).

La microbiota dominante en el queso fresco está constituida por una diversidad de bacterias ácido-lácticas (BAL), mohos y levaduras. Entre las BAL más frecuentes se encuentran los géneros *Staphylococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus* y *Lactococcus*, a las que se le atribuye la generación las diversas sustancias inhibitorias (bacteriocinas) de patógenos transmitidos durante los procesos de elaboración de queso artesana. Dentro de este grupo los patógenos reportados con mayor frecuencia han sido

Escherichia coli, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica* y *Brucella* spp., entre otros (Merchán, et al., 2019).

La elevada carga microbiológica en los quesos frescos se presenta debido a que es un alimento que presenta las condiciones adecuadas para efectuar un rápido crecimiento de cualquier tipo de bacteria que se adhiere antes o después del procesos de elaboración; entre las más comunes se encuentra la presencia de *Listeria* sp., *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, entre otros (Vásquez, et al., 2015). A pesar de la existencia de este tipo de problemas se describe la inexistencia de normas para productos que son elaborados artesanalmente y que directamente se acentúa sobre la población que consume los quesos llamados comúnmente criollos por su precio y sabor (Montes, 2019).

Por lo anterior expuesto, en esta investigación se plantea determinar la carga microbiana del queso fresco artesanal, considerando que Manabí es la provincia con más producción de queso artesanal en todo país, siendo reconocido por su particular sabor, por ello el objetivo fue evaluar la presencia microbiológica en materiales utilizados en la producción de queso fresco artesanal del cantón Chone.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la industria alimenticia, el queso es un producto de gran consumo a nivel mundial, cuyas propiedades funcionales, nutritivas, texturales y sensoriales son diferentes entre cada tipo (Sandoval, 2018). La demanda de consumo del queso es alta, siendo reconocido por su particular sabor y textura debido a esto llama la atención del consumidor y siendo alimento primordial de cada hogar, siendo así, que los pequeños y medianos productores que se dedican a la elaboración de queso fresco artesanal tienen poco conocimiento sobre la inocuidad y seguridad alimentaria que se debe de llevar en un proceso, en este caso sobre la producción de queso, obteniendo mayores porcentajes con mala calidad, bajo rendimiento y estándares de contaminación elevada.

Debido a falencias en su proceso de fabricación principalmente en puntos críticos como el empleo de leche cruda, fallas en la manipulación, transporte, almacenamiento

y aumento de humedad, entre otras. La presencia de la carga microbiana en los quesos es considerada como uno de los indicativos de calidad dentro del producto, debido a que los microorganismos como bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse en presencia de oxígeno. La presencia de una posible contaminación de las materias primas está dada por la inadecuada aplicación de temperaturas durante cada una de las etapas y procesos de producción y comercialización, motivo por el cual puede albergar bacterias patógenas que en consecuencia pueden alterar los parámetros de calidad el producto (Merchà *et al.*, 2019).

Los quesos blancos artesanales representan un riesgo potencial para originar enfermedades alimentarias, debido a las deficientes condiciones sanitarias durante su elaboración; habitualmente utilizando leche no pasteurizada que convierte estos subproductos en vehículos para patógenos infecciosos (Perdomo *et al.*, 2015).

Por lo tanto, es relevante realizar un estudio donde pueda llevarse control de calidad continuamente en el procesamiento de quesos ya que existen antecedentes donde la contaminación e higiene forman parte principal. Una de las principales problemáticas de contaminación son los utensilios o también llamados materiales para la elaboración del queso fresco artesanal, no cumpliendo con las medidas de aseo siendo así que muchas veces por no decir siempre mantienen estos materiales oxidados, desgastados, en contacto con el suelo, deteriorados, contaminación cruzada entre otros, influye de manera drástica para el producto final en este caso el queso, cuando procesan los medianos y pequeños productores ellos no son determinados en el control de higiene es por esto que generalmente existe manipulación directa con el queso es decir: contacto con las manos para cortar el queso en el proceso de cuajado conociendo que las manos tienen bacterias, microorganismos y contaminación en diferentes maneras ya que hay contacto con casi todo así como también las bandejas que ocupan para almacenar el queso conservando en ocasiones hasta gusanos.

Por tal motivo se genera la siguiente interrogante ¿De qué manera influye la presencia de microorganismos y contaminación bacteriana en materiales de producción de queso fresco artesanal del Cantón Chone?

2. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con las tendencias mundiales el queso es el alimento con mayor consumo masivo, particularmente en la zona norte de Manabí, específicamente el cantón Chone, las estadísticas presentan un 50% del consumo en la población, lo que comúnmente se denomina queso fresco artesanal, Chone es el cantón con mayor producción ganadera, quesera y láctea que tiene todo el país; el queso sin duda alguna es tradicional desde los ancestros montubios realizándolo de una manera empírica dando como resultado el sabor característico que lo hace denominar queso chonero conocido y consumido en todo el país.

Debido a la actual causa de infección por *Salmonella* (Salmonelosis) de consumidores frecuentes de productos lácteos en este caso el queso tradicional, considerando esta enfermedad como la más común y el impacto perjudicial para la salud humana, conociendo que es una enfermedad bacteriana donde frecuentemente afecta al aparato intestinal.

El consumo de queso fresco artesanal es la actividad que se realiza con pequeños y medianos productores de queso por tanto es importante que los productores en la elaboración de queso fresco artesanal en el cantón Chone mejoren sus procesos de producción, por ende, de acuerdo a la norma INEN 1528.

Es importante saber que el problema comienza desde el incorrecto ordeño de sus ganados que se realiza en las fincas de los productores por ende esto conlleva a un mal manejo de higiene, no suficiente con esto arrastran aspectos negativos de inocuidad del alimento haciendo todo lo opuesto en lo que corresponde a control de calidad del proceso obteniendo un producto final con características microbiológicas y físicas desagradables no aptas para su consumo, son puntos que no se ven y no se hablan pero es importante conocer lo que se está consumiendo, cabe recalcar que los productores de queso artesanal no son regulados, es decir que cualquier usuario puede sin objeción alguna producir queso y de la manera que mejor le convenga es en esta fase donde los consumidores son afectados y causan efectos devastadores en lo que respecta a contaminación.

El presente proyecto tiene como finalidad evaluar las bacterias presentes en los diferentes materiales (madera, plástico y cemento) que utilizan las queserías de manera artesanal, la evaluación se realizara mediante análisis microbiológicos y posteriormente realizar medidas de control donde se garantice la seguridad alimentaria de los consumidores y crear conciencia del daño que causa el no mantener buenas prácticas de manufactura en los centros de producción de queso artesanal.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la presencia microbiológica en materiales utilizados en la producción de queso fresco artesanal del cantón Chone.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar la contaminación bacteriana por *Escherichia coli* y *Salmonella* en madera plástico y cemento utilizados en la producción de queso fresco artesanal en el Cantón Chone.
- ✓ Establecer medidas de control mediante una ficha técnica para los materiales utilizados en la producción de queso artesanal.

4. HIPÓTESIS

Existe contaminación en los materiales de elaboración de quesos artesanales de Chone.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. PRODUCCIÓN LECHERA

La explotación de ganado vacuno para la producción de leche es un factor tradicional en la economía agropecuaria, de la misma manera se ha visto una evolución en el incremento de la producción de leche que principalmente se ha visto reflejado en la

oferta para mejorar la alimentación de la población humana que efectúa el consumo de productos lácteos (Núñez-Torres *et al.*, 2017).

En Ecuador el sector bovino lechero presenta una producción diaria de 5.8 millones de litros. Esta producción lechera se concentra principalmente en tres zonas geográficas: 1) La Sierra (7 %), con clima templado y modelo intensivo especializado, 2) La Costa (15%) y 3) Amazonía (8%), ambas con clima cálido y la aplicación de modelos productivos de ganadería vacuna de doble propósito (Torres *et al.*, 2014).

5.1.1. GANADO LECHERO

En el mundo existen diferentes razas de ganado bovino que se adaptan a diferentes cambios climáticos, las cuales están destinados para la producción de ganado lecheros, de carne y de doble propósito (Corella, 2013). En efecto la ganadería bovina en sí, inicia con la introducción de los primeros bovinos alrededor del año de 1524, logrando con rapidez su desarrollo y multiplicación por las condiciones naturales favorables que ofrecía sud América (Condo y Gutiérrez, 2019).

Ecuador se inicia en la producción lechera en el año de 1950 a partir de ganado importado Holstein, Pardo Suizo, Brown Swiss y la venta de pie de crías (Guevara-Freire, *et al.*, 2019). Actualmente existe cerca de 5,2 millones de bovinos, entre ellos se resalta el (Bos taurus) de Doble Propósito, los cuales generan 900.000 empleos directos, alrededor del 8% de la población activa (Torres *et al.*, 2015).

En la región Costa existen un total de 1 731 772 bovinos de los cuales 921 823 cabezas de ganado vacuno se encuentran dentro del territorio de la provincia de Manabí, siendo esta la provincia con mayor número de cabezas de ganado a nivel nacional con el 22.7%. De la misma manera el número de vacas ordeñadas es de 173 924, de los cuales se obtiene una producción de 621 174 litros de leche, considerada también como la provincia que obtiene la mayor producción en la Región Costa (Pinargote y Zambrano, 2020). En la siguiente tabla 1 se dan a conocer algunas de las razas de ganados que más se comercializan dentro del Ecuador, formando parte de la economía nacional del País (Corella, 2013).

Tabla 1. Razas de ganado bovino lechero

RAZAS	CARACTERÍSTICAS	ORIGEN
HOLSTEIN	Son productoras de leche, se cruzan con otras razas para lograr una mejor adaptación en el clima.	Holanda, países europeos
JERSEY	Piel fina y pelo corto, es adaptable a cualquier clima donde se la usan como raza pura, es neto ganado lechero.	Canal de la mancha entre Inglaterra y Francia
GYR	Es un potencial ganado lechero, tiene alto rendimiento, puede registrar de 9 a 11 litros de leche diario ajustado a 365 días del año.	Oeste de la India en los capos boscosos de Gyr
GIROLANDO	Actualmente es un ganado doble propósito, con buena capacidad de resistencia, eficiencia reproductiva y comportamiento lechero.	Se adaptó en Brasil, pero tiene antecedentes Europeos

Fuente: (Corella, 2013).

5.1.2. ORDEÑO

El ordeño es considerado como una de las prácticas en las que se trata de extraer la leche de la ubre de la vaca luego de realizar la estimulación adecuadamente. Las buenas prácticas de ordeño es una acción que debe principalmente garantizar y garantizar y llevar a cabo el ordeño bajo condiciones óptimas que permitan obtener una materia prima de calidad, además de garantizar de manera directa la sanidad de la ubre frente a riesgos de contaminación, adicionalmente encamina a la obtención de un producto sano e inocuo (Barrientos, 2017).

El principal objetivo de un buen ordeño esta dado en el aseguramiento de una correcta limpieza en los pezones y por ende la obtención de una ubre bien estimulada que permita la extracción de la leche de forma eficiente y más rápida. Aunque el enfoque una misma rutina para todos no se puede aplicar para rutinas de ordeño, existen principios para la preparación de las vacas para lograr una producción de leche de buena calidad. Dentro de esa rutina se debe considera la aplicación de procedimientos como que parte de una inspección, secado del pezón, despunte, colocación de la unidad, presellado, limpieza del pezón, ajuste y retiro (Buste y López, 2019).

5.1.3. MÉTODOS DE ORDEÑO

Bonifaz y Requelme (2011), describen que el método de ordeño por lo general el método de ordeno tradicional en un 92,0% y mecánico en un 7,1%, centrándose en un

tiempo de rutina de ordeño que oscila entre 5 a 10 minutos por vaca, y la leche es generalmente enfriada y distribuida a los diferentes centros de acopio o para la comercialización en un determinado mercado.

5.1.4. HIGIENE DEL ORDEÑO

Las condiciones de higiénicas con las que se efectúa el ordeño están dadas en función al tipo de ordeño que se aplique, ya sea este mecánico o manual. Dentro de este ámbito se considera que las condiciones sanitarias sobre las que se efectúa el ordeño influyen sobre la calidad de la leche, independientemente del sistema de producción que se aplique. En cuanto se refiere a la rutina del ordeño y limpieza del ordeñador, en la región seco tropical en los cantones Chone y Balzar, el 100% de los productores de los tres estratos se lavan las manos con agua y jabón, pero en los cantones Calceta, El Empalme y Colimes 90% de los productores no se lavan las manos, los encuestados dicen que es una pérdida de tiempo, no tienen la costumbre o simplemente no tienen agua disponible durante el ordeño porque lo realizan en el potrero (Bonifaz y Requelme, 2011).

El ordeño de la primera leche y la limpieza de la ubre tienen un efecto estimulante sobre la secreción de la oxitocina y eliminar las bacterias o gérmenes que se encuentran en la punta del pezón o detectar alteraciones y mastitis. En el cantón Balzar, el 100% de los productores si realizan el descarte de los primeros chorros o despunte. En los cantones Chone, Calceta, El Empalme y Colimes el 70% de los productores no realizan el despunte, en estos cantones de la costa hay que tomar en cuenta que el ordeño de las vacas se lo lleva a cabo en presencian de las crías que maman antes del ordeño, si no estás no tienden a soltar la leche (Bonifaz y Requelme, 2011).

5.2. LECHE

La Organización de las Naciones Unidas para las Agricultura y por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (FAO y UNESCO respectivamente) recomienda a la leche como un alimento indispensable dentro de la dieta diaria de las personas, de manera especial en los niños en donde debido a sus propiedades

atribuidas considera un producto que a pesar de la producción y abasto han estado dadas en base a los proyectos y estrategias establecidos como parte de la seguridad alimentaria (Fuentes-Coto *et al.*, 2013).

5.2.1. BONDADES NUTRICIONALES

La producción lechera de buena calidad proporciona un alimento de alto valor nutritivo para el ser humano. Durante los últimos años se han reconocido las diversas cualidades de la leche dentro de la alimentación para los niños, adultos y personas de la tercera edad. Para que la leche cumpla con esas expectativas nutricionales debe reunir una serie de requisitos que definen su calidad: su composición físico-química y cualidades organolépticas. Una vez que la leche sale de la vaca, no debe ser cambiada su composición físico-química, a excepción de los tratamientos permitidos para mejorar su aspecto (homogenizar), disminuir (deslactosar, desgrasar) o aumentar algunos de sus componentes para mejorar su calidad microbiológica (pasteurización, esterilización), todo ello mediante tecnologías permitidas y declaradas (Arias *et al.*, 2017).

Desde la antigüedad la leche ha sido considerada como uno de los alimentos completos y equilibrados que presentan un alto contenido de nutrientes relacionados con su contenido calórico, además del aporte de proteínas, hidratos de carbono (fundamentalmente en forma de lactosa), vitaminas liposolubles, minerales, vitaminas del complejo B, grasas y en mayor proporción calcio y fósforo. Desde este ámbito se menciona que el agua es cuantitativamente su principal nutriente, el cual representa el 90% (Fernández *et al.*, 2015).

5.2.2. RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LA LECHE

La leche y los productos lácteos pueden estar contaminados con un gran número de sustancias indeseables. Para el paso de sustancias del cuerpo animal a la leche (contaminación secretoria “carry over”), la cual se considera presenta una importancia especial dentro de los factores como la solubilidad en la grasa, resorción, persistencia a procesos de eliminación, capacidad de almacenamiento en determinados órganos (Mera *et al.*, 2017).

Los riesgos de contaminación de la leche después del ordeño es un proceso dependiente del proceso tecnológico en el cual se utiliza material para empaques y otros. Dentro de este aspecto se considera la aplicación de medicamentos que son administrados al animal son reabsorbidos y distribuidos por el organismo y posteriormente metabolizados y eliminados (Mera *et al.*, 2017).

En este sentido Bonilla, (2018) mencionan que los microorganismos afectan a la leche por dos vías principales:

Vía Mamaria: Se convierte en un facilitador de la contaminación puesto que los microorganismos pueden alcanzar la ubre, en donde la leche puede ser contaminada antes o después del ordeño. Los microorganismos llegan a la leche tanto por vía mamaria ascendente o mamaria descendente; es decir por vía ascendente lo hacen bacterias que se adhieren a la piel de la ubre y posterior al ordeño entran a través del esfínter del pezón, en cambio la vía descendente o hematógena la utilizan los microorganismos que pueden causar enfermedad sistémica o tienen la propiedad de movilizarse por la sangre y a través de los capilares mamarios llegar a infectar la ubre (Bonilla, 2018).

Medio externo: Es un ente facilitador de la contaminación de la leche, puesto que al ser extraído el producto de la glándula mamaria se contamina, por lo tanto, los utensilios, tanques de almacenamientos, transportes e incluso el personal que manipula la leche, son fuentes de contaminación de microorganismos que utilizan esta vía (Bonilla, 2018).

5.3. DERIVADOS LÁCTEOS

Los derivados lácteos, son productos fabricados a partir de la leche y/o sus componentes, que puede contener aditivos alimentarios u otros ingredientes autorizados. Dentro de este grupo existe una variedad de productos lácteos destinados para el consumo humano, como es el yogurt, dulce de leche, quesos, leches fermentadas, cremas, helados, etc. (Santillán-Urquiza *et al.*, 2014) (Tabla 2).

En efecto son alimentos de alto valor nutricional, fuentes de proteínas, vitaminas y minerales, especialmente de calcio, por lo cual la ingesta de lácteos está relacionada

con el contenido de este mineral en tejido óseo. Entre las ventajas del consumo de lácteos para la salud se encuentran las siguientes; protección contra el riesgo de sufrir obesidad; reducción de problemas cardíacos; síndrome metabólico, algunos tipos de cáncer y reducción en la prevalencia de caries dental (Restrepo, *et al.*, 2015).

Tabla 2. Derivados lácteos

Producto	Variaciones	Características generales
Leche	Pasteurizada, desnatada normalizada, reconstituida, de larga conservación (UHT), enriquecida.	Secreción natural de las glándulas mamarias de especies domésticas, destinada para consumo humano, es un líquido blanco, opaco de sabor ligeramente dulce, contiene 87,5% de agua, proteínas, animales, lactosa, minerales vitaminas A y D.
Leche fermentada	Yogur, kumus, dahi, lavan, ergo, tarag, ayran, kurut y kéfir	Es una leche fermentada que se obtiene a partir de la acción de ciertas bacterias (<i>Streptococcus thermophilus</i> y <i>Lactobacillus bulgaricus</i>), las cuales transforman la lactosa en ácido láctico principalmente al llevar a cabo una fermentación ácido láctica, así como un aumento de la viscosidad por coagulación de sus proteínas
Mantequilla	Chee (mantequilla clarificada) Se conocen más de 100	La mantequilla es un producto que tiene un alto contenido de grasas (80 gramos por 100 gramos de producto), grasas saturadas, colesterol y calorías. Una cucharada de mantequilla contiene 12 gramos en total de grasas, 7 gramos de ácidos grasos saturados, 31 miligramos de colesterol y 100 calorías Se obtiene mediante la coagulación de la proteína
Queso	variedades de queso	de la leche (caseína) que se separa del suero.

Fuente: (Santillán-Urquiza *et al.*, 2014; Bello *et al.*, 2004).

Los derivados lácteos son considerados como la mejor fuente dietética por el contenido y la biodisponibilidad de calcio, adicionalmente de presentar como ventaja adicional la proporción de aportes significativos de otros nutrientes que se considera son de interés dentro de la dieta de las personas (Farré, 2015). Entre los derivados lácteos con mayor acogida se destaca el queso en sus diferentes variedades (Rodríguez y Tacca, 2016).

5.4. HISTORIA DEL QUESO

El queso es una de las formas más antiguas que se han documentado en cuanto a la conservación de la leche. Dentro de la historia del queso se ha fundamentado entre los diferentes mitos y leyendas en las que se describen los procedimientos aplicados posteriores a la transformación de la leche. Dentro de este proceso se describe la domesticación del ganado, siendo el hallazgo arqueológico más importante relacionado con los derivados lácteos el *Friso de la Lechería* (Delgado, 2010).

Se estima que este producto tiene un origen fortuito en la costumbre mediterránea de transportar la leche en odres hechos con pieles de animales, o con sus estomas y vejigas. Posterior a ello a medida que pasaron los siglos, la elaboración de los quesos fueron tecnificando los métodos, cambiando de una actividad artesanal a actividades industriales que fueron presentando diversos cambios en las bases científicas que permitieron obtener una producción a gran escala (Abellán, 2010).

La elaboración a gran escala de este producto llegó con la Revolución Industrial y en la actualidad se dice que en el mundo existen más de 1.000 variedades de queso, cada una de ellas con sus particularidades tanto en la leche de partida y los ingredientes de fabricación como en su tecnología de producción (Delgado, 2010)

5.4.1. QUESO

Desde el punto de vista lactológico, el queso es el nombre genérico que se le otorga al alimento resultante de la coagulación de la leche proveniente de los diversos mamíferos como las vacas, ovejas y cabras, y la subsiguiente deshidratación del gel por medio de varias operaciones (cortado, agitación del suero/cuajada, etcétera) y “formateado” por moldeo y prensado. La elaboración del queso engloba la aplicación de un proceso selectivo que involucra la concentración de algunos componentes de la leche como es el caso de la caseína y grasa butírica, las cuales dan origen a la formación de la cuajada que se trabaja subsecuentemente (Villegas y Cervantes, 2011).

La diversidad de quesos que se producen a nivel mundial procede de los procesos de coagulación enzimática que se emplea renina u otras enzimas coagulantes. El queso es mucho más que la cuajada de leche, es también uno de los bienes culturales alimentarios que ha presentado un gran interés económico que directamente ha contribuido al desarrollo de las diferentes regiones del mundo (Villegas y Cervantes, 2011).

Es un sistema complejo en el que se suceden un gran número de reacciones bioquímicas que hacen que en un momento dado se alcance el equilibrio correcto de los compuestos que dan al producto final sus características organolépticas típicas. Los agentes responsables del deterioro son los microorganismos y demás enzimas como los cultivos o fermentos lácticos y el cuajo u otras enzimas coagulantes en tanto que los microorganismos contaminantes que acceden que se adhieren al queso durante la maduración. Los factores intrínsecos como el pH y la actividad de agua, y externos como la temperatura y la humedad relativa modulan la actividad de los agentes implicados en la maduración del queso (Calzada, 2015).

La vida útil de los quesos por lo general varía entre cuatro y cinco días hasta los 5 a 10 años, en función a las diferentes variedades y los tipos de almacenamientos que se aplica. La gran diversidad de quesos que se encuentran existentes se explican por dos circunstancias, la naturaleza de la leche y posteriormente los procesos de elaboración. Respecto a este tema se tiene la presencia de factores como el tipo de especies productoras, alimentación, etapa de lactación, estado fisiológico de los animales y el medio ambiente pueden presentar repercusión sobre la materia prima, lo que en consecuencia influye sobre las características finales del producto (Prados, 2005).

5.4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS QUESOS

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 (INEN 1528, 2012).

Existen diversos criterios de clasificación con base en las condiciones de proceso o las características fisicoquímicas del tipo de queso: siendo, por su contenido de humedad, se clasifican en quesos duros (20-42%), semimaduros (44-55%) y blandos o suaves (aprox. 55%); de acuerdo al tipo de coagulación de la caseína, se clasifican en quesos de coagulación enzimática, quesos de coagulación ácida y quesos de coagulación ácida/térmica; de acuerdo a su estado de maduración, en frescos (6 días), semimaduros (40 días) y madurados (>70 días) (Ramírez-López y Vélez-Ruiz, 2012).

5.4.2.1. RICO EN GRASA

Serrano (2011), describe a los quesos ricos en grasas a aquello que su contenido de grasa supera el 60%.

5.4.2.2. ENTERO O GRASO

Los quesos enteros o grasos son aquellos cuyo contenido es mayor de 40 y hasta 59,9% de materia grasa (Lema, 2017).

5.4.2.3 SEMIDESCREMADO O BAJO EN GRASA

Los quesos Semidescremado o bajo en grasa presentan un contenido entre 25 y 39,9% de materia grasa (Lema, 2017).

5.4.2.4. DESCREMADO O MAGRO

En los quesos descremados o magros el contenido va más de 10 y hasta 24,9% de grasa (Lema, 2017).

5.4.2.5. QUESO MADURADO/SIN PRENSAR

Una vez que se obtiene la cuajada se procede con el troceado para su respectivo drenado del lactosuero de forma natural. Posterior a ello se somete a un proceso de maduración que oscila durante un periodo de 30 días, en donde se presenta la acción de los microorganismos que actúan sobre la superficie. Dentro de este grupo se encuentran los quesos enmohecidos que tienen flora blanquecina sobre su corteza y aquellos de corteza lavada de color naranja, pardo o marrón (Hidalgo y Vanegas, 2014).

5.4.2.6. QUESO SEMIMADURO

Quispe (2017), presenta la siguiente definición de quesos semimaduros:

Los quesos semimaduros, semi secos, semi maduros o semi añejos. Son de color blanco a amarillo, semi húmeda, semi cremosa y con sabores más notables que los quesos blandos, algunos con corteza. Con un periodo más largo que el de los quesos blandos.

5.5. CONSUMO DE QUESO EN ECUADOR

En el mercado de los quesos ecuatorianos ha presentado un amplio dinamismo con respecto a su comercialización debido a que el 84,3% de los hogares urbanos de las 15 principales ciudades del país consumen de manera regular este producto y derivados del mismo, siendo principalmente el queso fresco en el que presenta un mayor dinamismo (tabla 3) (Chica y Santos, 2017).

Tabla 3. Porcentajes y consumo de queso en Ecuador

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: (Chica y Santos, 2017).

5.6. QUESO FRESCO

Según Chica y Santos (2017) y De Hombre *et al.*, (2017) el queso fresco es un derivado lácteo con alto contenido de humedad no madurado y sin conservantes, 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, por otra parte, también es elaborado a partir de leche cruda y coagulante artesanal, obtenido por inmersión en trozos de cuajo de la leche (Cardozo *et al.*, 2018). Los quesos elaborados a mano en donde se utilizan procedimientos que con el paso de los días se han ido mecanizando de acuerdo a los usos y costumbres tradicionales que se presentan dentro de los diferentes zonas en donde se efectúa la producción (Báez-Ramírez *et al.*, 2016).

Según la INEN 1528 (2012), el queso fresco es un queso no madurado, ni escaldado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzima y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácticos, también se lo designa como queso blando.

La consistencia suele ser pastosa y de color blanco. Por presentar un alto contenido de humedad en la pasta (45-80%), su tiempo de vida útil resulta corto, motivo por el

cual se debe consumir en pocos días. Su transporte y conservación se debe hacer a temperaturas de 4-10°C; aun manteniendo la cadena de frío son altamente perecederos (Antezana, 2015).

Debido a sus diversas características nutricionales y atributos sensoriales y el proceso tradicional de elaboración; la calidad se atribuye a la aceptación de los consumidores y la gastronomía local, no obstante este tipo de quesos no cumplen con las normativas de higiene e inocuidad durante los procesos de fabricación, lo que adicionalmente se vincula con la ineficiente problemas de inocuidad en los hatos de producción lechera. Desde este aspecto se ha fundamentado el desarrollo de las queserías familiares que depende de los conocimientos conservados por una tradición oral que se ha asociado a un rezago tecnológico muy importante, adicionalmente se vincula con sistema organizacional pobre en innovación y comercialización, con un producto de calidad variable en su producción artesanal (Díaz *et al.*, 2017).

En este ámbito la elaboración de los quesos genuinos de manera artesanal, también puede incorporar diversos elementos asociados a diversos recursos que se pueden encontrar dentro del territorio en donde se produce. Saber hacer tradicional, patrimonializado en el sentido de que se transmite dentro de una comunidad “localizada”. Este saber hacer puede generar propiedades organolépticas específicas; reputación vinculada a una región reconocida como productora de un queso particular, con determinada calidad (sensorial y/o identitaria), la cual la torna intransferible al saber hacer, territorializándolo (Villegas y Cervantes, 2011).

La calidad de la leche y de la microflora láctica está vinculada de manera directa con los recursos naturales y con los saberes aplicados dentro de la ganadería; este conjunto se considera la aplicación de diversas prácticas que dan origen a un conjunto de características patrimoniales que se relacionan con los paisajes, cultura, organización social, etcétera; cultura de producción y uso del queso; Saberes relacionales que permiten el buen funcionamiento de la cadena productiva (Villegas y Cervantes, 2011).

5.6.1. QUESO MANABA

De acuerdo con la lo descrito en la NTE INEN 1528 (2012), describe al queso manaba como el queso no madurado obtenido a partir de leche, acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de la zona manabita, salado con sal en grano y colocado en moldes sin fondo para su prensado.

5.6.2. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO

Las microempresas vinculadas con el sector lácteos del Ecuador fabrican principalmente quesos frescos no madurados, es decir aquellos cuyo consumo se efectúa inmediatamente después de su fabricación (Mejía, *et al.*, 2017), así como utensilios rústicos, a su vez no cuenta con la tecnología adecuada para llevar a cabo un control estricto de los parámetros del proceso, y se mantiene más bien en un entorno rural, saber-hacer y conocimientos tradicionales (Castro, 2013).

A manera general el proceso de queso consiste en lo siguiente: Recepción de materia prima (leche: descremada, cruda, pasteurizada, pH: 6,6 a 6,7, materia grasa:0,5%), acidificación o adición de cuajo y cultivos (ácido de grado alimenticio o cuajo y cultivos iniciadores: *Lactococcus lactis o cremoris* spp, pH: 4,6 o 4,7), adición de cloruro de calcio (cantidad inferior a 0,02%), corte (con liras o cuchillos de corte), reposo (por 15 minutos), agitación (calentamiento suave: 45 – 50 C), desuerado (se detiene la agitación y se deja en reposo) lavado (se realizan tres lavados, el primero a temperatura ambiente, los dos siguientes a 3 C, luego se agita la cuajada) prensado, adición de sal, empacado en moldes y refrigeración (Vargas, *et al.*, 2017; Parra y Fonseca, 2012).

5.6.3. BONDADES NUTRICIONALES

El queso es considerado como uno de los alimentos con un alto contenido nutricional; es así que en Norteamérica el consumo de quesos representa el 9% de la proteína total la cual representa un alto valor biológico, 27% del calcio y el 11% del fósforo. La proteína láctea se caracteriza por la presencia de todos los aminoácidos esenciales y se destaca por el elevado contenido en aminoácidos de cadena ramificada (leucina, isoleucina y valina). Durante el proceso de elaboración de los quesos se origina la

hidrolisis de la caseína, la que adicionalmente puede contribuir a mejorar las características organolépticas que particularmente hace que aumente el consumo (Cangas *et al.*, 2019).

5.6.4. COMPOSICIÓN PROXIMAL DEL QUESO FRESCO

El queso fresco es un producto altamente graso y proteico, proporcionando un valor calórico cercano al 15% sobre una ingesta diaria de 2000 Kcal. Adicionalmente, presenta bajo contenido en carbohidratos y alto contenido de calcio, propio de los derivados lácteos (Tabla 4) (Pulido *et al.*, 2018).

Tabla 4. Composición proximal del queso fresco

Parámetro	Valores
Humedad (%)	52,19
Grasa (%)	21,13
Materia grasa en extracto seco (%)	44,05
Proteína (%)	20,81
Carbohidratos (%)	2,47
Cenizas (%)	3,40
Calcio (mg/100g)	489,57
Hierro (mg/100g)	0,54
Calorías (kcal/100g)	282,27

Fuente: (Pulido y Tarazona, 2018).

5.7. MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO

Las empresas artesanales cuentan con una infraestructura material de equipo atrasado y diverso. En este aspecto se tiene la existencia de equipos que han sido fabricados con varios materiales, entre los cuales se encuentra: el aluminio, acero inoxidable, plástico y madera, los cuales dan origen a diversos problemas de durabilidad e higienización. Las plantas no fueron planeadas, más bien son producto de la improvisación. Las paredes son de cemento y azulejo; los pisos son diversos van desde cemento, cemento coloreado a cerámica; los techos son de planchas de zinc, las puertas de varios materiales (Robalino, 2014).

Madera: en los procesos de fabricación de quesos no se daba demasiada importancia a las operaciones de preparación de la leche destinada a su elaboración. En efecto los materiales usados en el proceso de queso fresco artesanal son comúnmente las palas

de madera, o palos que sirven para el mezclado o desuerado (Sánchez, 2015) muchos de ellos son grandes con el objetivo de homogenizar bien desde la parte superior hasta inferior del recipiente en el cual se ha depositado la leche y así mezclar el cuajo agregado a la misma. Por otra parte, los moldes y prensa son otros tipos de equipos de madera siendo el primero el usado comúnmente para ubicar la cuajada luego del desuerado, seguido del moldeo y posterior prensado para su retiro de la mayor cantidad de suero (Avalos *et al.*, 2015).

Cemento: en el proceso de queso artesanal o fresco las tinajas de cementos juegan un papel importante al momento de realizar la operación de salado en salmuera, esta operación consiste en tener los quesos sumergidos con salmuera en un recipiente de concreto y mantenerlos así entre 12 y 24 horas (Guerrero, *et al.*, 2012).

Plástico: particularmente el uso de filtros plásticos es muy común en la elaboración de queso fresco, otro de los materiales usados con frecuencia son los baldes plásticos para sacar el suero, siendo de contacto frecuente con la leche, muchos productores artesanales no realizan la debida esterilización de este material por lo cual es un medio idóneo para generar contaminación cruzada hacia el alimento (Robalino, 2014).

5.8. CONTAMINANTES EN QUESO FRESCO

La producción de quesos frescos artesanales ha sido considerada como una de las principales formas en las que las personas pueden generar ingresos económicos y a la vez una fuente de alimento, muchos de ellos relacionados con el sector cooperativos y campesinos de los diversos países (Martínez, *et al.*, 2013).

Debido a los procesos aplicados dentro de la manufactura se considera que el queso es un caldo de cultivo de microorganismos que debido al alto contenido de salinidad favorece al desarrollo de especies como *Staphylococcus*. Adicionalmente, se considera la inexistencia en la aplicación de las normas higiénicas adecuadas para este tipo de procesos, lo que en consecuencia se considera como un serio problema que da origen a problemas en los parámetros de calidad de los quesos. En muchos de los casos la contaminación puede darse como consecuencia de un mal almacenamiento o a la exposición ambiental durante la comercialización y/o por parte

de los manipuladores de alimentos y en los hogares de los consumidores (Lemus, *et al.*, 2008).

Los alimentos pueden contaminarse debido a diferentes fuentes de contaminación que pueden modificar las características y en dependencia del agente contaminante se distinguen la contaminación física, la química y la biológica. Estas últimas han presentado un mayor enfoque por parte de diversos investigadores que se han centrado en la evaluación de los microorganismos que han generado diversos problemas de contaminación alimentaria (Cristóbal y Mautua, 2003).

De acuerdo con Chuquimarca, (2009) la clasificación de los tipos de contaminantes que suelen estar presente en el proceso de queso fresco como en otros alimentos radica en lo siguiente:

Contaminación biológica: puede deberse a la presencia de bacterias, virus, hongos, parásitos y levaduras. La contaminación bacteriana, es la causa más común de intoxicación alimentaria. Se halla muy vinculada con la ignorancia y negligencia del manipulador de alimentos (Chuquimarca, 2009).

Contaminación química: se origina cuando los alimentos tienen contacto con alguna sustancia química durante los procesos de producción, industrialización, almacenamiento, envasado y transporte. Entre las sustancias involucradas se encuentran los plaguicidas, residuos de medicamentos de interés veterinario como hormonas y antibióticos utilizados en exceso, materiales de envasado, productos de limpieza, materiales empleados para el equipamiento y utensilios (Chuquimarca, 2009).

Contaminación física: está dada por la presencia de elementos extraños al alimento y que son mezclados accidentalmente durante el proceso de elaboración tales como vidrios, metales, pelos, fibras, etc. las cuales pueden encontrarse al momento de la recolección de la materia prima o en la persona que se encarga de la manipulación de a materia prima cuando se efectúan los procesos de industrialización (Chuquimarca, 2009).

A nivel mundial se han documentado alrededor de 250 agentes causantes de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), entre las que se destaca la presencia de virus, microorganismos, hongos, toxinas, priones y parásitos. Algunos de estos muestran gran incidencia, como *E. coli*, *Clostridium sp*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus*, y algunas especies de hongos que comúnmente se encuentran dentro de los alimentos utilizados en la canasta básica, de manera especial con aquellos cuyo origen se efectúa de manera artesanal como es el caso del queso (Ruíz *et al.*, 2017).

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

La toma de las muestras se las realizó en 18 queserías ubicadas en la zona rural del Cantón Chone mientras que los análisis se los llevó a cabo en el Laboratorio Clínico “CLINIMED” ubicados en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, Av. Abrahán Calazacón y Río Yanuncay.

Una vez de tener identificadas la dirección de cada una de las fincas se procedió a la respectiva visita, realizándolo en compañía con el Ing. Rudyard Arteaga lo cual dicha investigación tributa a el programa de doctorado (Estrategia para el control de los peligros microbiológicos presentes en la cadena productiva del queso fresco artesanal en la zona de planificación 4 de Ecuador)

La toma de muestras consistió utilizando tubos de ensaño con medio de cultivo en agua peptonada al 2% dentro de los tubos iba introducido el hisopo que posteriormente debía cerrarse con una tapa ajustada al tubo para evitar alguna fuga y que la muestra se vea infectada.

La visita a las fincas se las realizó de manera continua y permanente de lunes a viernes con horarios diferentes.

6.2. DISEÑO EXPERIMENTAL

Esta investigación se basó en una tesis doctoral donde se consideraron las UPA (Unidad de Producción Agropecuaria) registradas en el proyecto de Conefa 2016 del

cantón Chone, para lo cual se utilizó la siguiente ecuación de muestreo, para población finita indicada para universo de entre 100-5000.

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N)}{1}}$$

Fuente: (Morales, 2012)

Donde:

n = tamaño de muestra a estudiar

N = Población

e = Error muestral

Z = nivel de confianza

p q = Varianza de la población

En el detalle del cuadro que se desarrolló a continuación resumen los datos y la muestra estimada que formó parte del estudio:

Cantón	Población (N)	p q	Error (e)	Z	Muestra
Chone	236 UPA	0,5 0,5	0,5	1,96	147

En el estudio realizado en el Cantón Chone, se determinó la siguiente clasificación atendiendo a los niveles de contaminación del queso elaborado artesanalmente por 147 productores.

VALORACION	CHONE
Muy Buena	14
Buena	101
Regular	14
Mala	18
TOTAL	147

Para realizar el estudio se tomaron 3 muestras por cada productor y 2 análisis microbiológicos *Salmonella* y *Escherichia coli*, en el laboratorio se realizaron 3 réplicas para cada análisis (Arán) de las cuales se informará o reportará sólo el promedio de la muestra.

Nº de Productores	Número de muestras	Análisis microbiológicos
18	3 por cada productor Cemento, Plástico y Madera	<i>Salmonella</i> y <i>Escherichia coli</i>
Total: 18	Total:54	Total:108

6.3. RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS POR FINCAS

Para la recolección de las muestras se realizó una visita a cada una de las fincas cumpliendo con las respectivas normas de bioseguridad en cada una de las áreas de producción. Se inició dando las respectivas indicaciones sobre las actividades a realizar con la finalidad de establecer lineamientos claros durante el desarrollo investigativo, se obtuvieron los respectivos permisos por parte de los productores para consecutivamente ejecutar la investigación.

Previo a la recolección de las muestra se prepararon los materiales de protección (mascarilla, guantes, mandil); posterior a ello se tomaron mediante el método de recolección por hisopo, se tomó muestra de tinas con material de plástico donde tenían ubicado el cuajo. En las mesas de madera se raspo el área donde ubicaban el queso en conjunto con el dinero y una especie de hueco con material de cemento donde reposaba el queso, luego para culminar se cerró fuerte la tapa para evitar contaminación siendo cada una de las muestras rotuladas con su material y su bacteria respectiva.

6.4. DESARROLLO DE LA EXPERIMENTACIÓN

La investigación se realizó analizando los 18 productores evaluados de malos (Estrategia para el control de los peligros microbiológicos presentes en la cadena productiva del queso fresco artesanal en la zona de planificación 4 de Ecuador) para identificar las bacterias patógenas presentes *Salmonella* y *Escherichia coli* en material de madera, plástico y cemento en lo que particularmente hacen uso de estos materiales para la producción de queso.

Se analizó estos tres materiales de quesería artesanal porque usualmente los productores hacen uso continuo de estos, así como también la valoración microbiológica de bacterias frecuentes como en este caso fueron *Salmonella* y *Escherichia coli*, tomando en consideración la normativa el laboratorio trabajo receptando 25 gramos para *Salmonella* y 10 gramos para *Escherichia coli* en los casos que no se recepto la muestra completa el laboratorio primero realizado la prueba a *Salmonella* porque era la que necesitaba más cantidad para poder analizar, una vez teniendo resultado de esta se podía tomar de esa misma muestra para analizar la otra bacteria que era *Escherichia coli*, particularmente *Salmonella* muchas veces no se desarrolla en 24 horas y hay que esperar hasta las 48 horas hasta que pueda desarrollarse, cabe recalcar que dentro del laboratorio se utilizan dos métodos que son prueba presuntiva y prueba afirmativa que no es más que dar constancia del resultado que se obtiene con sus respectivas replicas, y *Escherichia coli* va a desarrollarse dependiendo del grado de contaminación de la muestra que puede durar de 8 horas, 16 horas hasta 24 horas para poder obtener resultado.

Dentro de lo que respecta la Norma general para quesos frescos no madurados INEN 1528 en su primera edición, el laboratorio se basó en los requisitos microbiológicos para este tipo de queso que son:

Requisito	N	M	M	C	Método de ensayo
<i>Echerichia coli</i> , UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
<i>Salmonella en 25g</i>	5	AUSENCIA	-	0	NTE INEN 1529-15

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.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este trabajo de investigación se expusieron los resultados de calidad microbiológica de superficies inertes que se encuentran en constante contacto con la producción de queso fresco artesanal, las fincas se encuentran ubicadas en el cantón Chone y su producto es de consumo popular en la provincia de Manabí.

7.1. EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA EN MATERIALES INERTES

En la figura 1 se detalla a nivel general la calidad sanitaria de las queserías según los indicadores aceptable y no aceptable, es decir, que un total del 94% de las 18 fincas presentan condiciones no aceptables debido a la presencia de *E coli*, mientras que el 6% si presenta resultados acordes la normativa INEN 1528, (2012), evidenciando una mejor inocuidad, por otra parte, como se observa en los datos de *Salmonella* el 33% de las 18 fincas presentaron ausencia de este microorganismo en sus materiales mientras que el 67% se las cataloga como no aceptables por la presencia de este patógeno, estos resultados se encuentran relacionados con los expuestos por Mancilla, (2014) quien determinó que un 88% de 49 queserías no cumplían con los requisitos mínimos para asegurar que sus productos sean inocuos, a su vez los valores presentes en esta investigación concuerdan con lo manifestado por Flores, *et al.*, (2020).

Por otra parte, Armenteros, *et al.*, (2018) determinaron que el 100% de muestras de quesos Crema y Caribeño no cumplen con los requisitos en conteo de coliformes totales, esto se debió a la contaminación presente en el proceso de elaboración con utensilios no desinfectados correctamente.

Otros estudios como el de Barca, (2012) demostraron que, en las instalaciones y equipos de queserías como tinajas, prensa, mesada y estanterías de madera, solo 2 de las 10 cumplen con los requisitos, en el resto se presentan serias carencias de inocuidad.

Desde este aspecto Arteaga *et al.*, (2019), concuerdan con lo descrito en la investigación al documentar problemas con la manipulación de los utensilios y equipos utilizados dentro de los procesos productivos. Adicionalmente, se describe que del total

de encuestados el 48% de los propietarios no desinfecta los pezones, de la misma manera se describen problemas como la falta de inspección de los pezones antes de la desinfección (31%), deficiencia en la desinfección de los materiales (54%) y no se lavan las manos previas al ordeño (50%). De acuerdo a estos resultados se considera que los problemas microbiológicos en la mayor parte de las fincas se relacionan de manera directa con la falta de inocuidad durante cada uno de los procesos de obtención de la materia prima (leche).

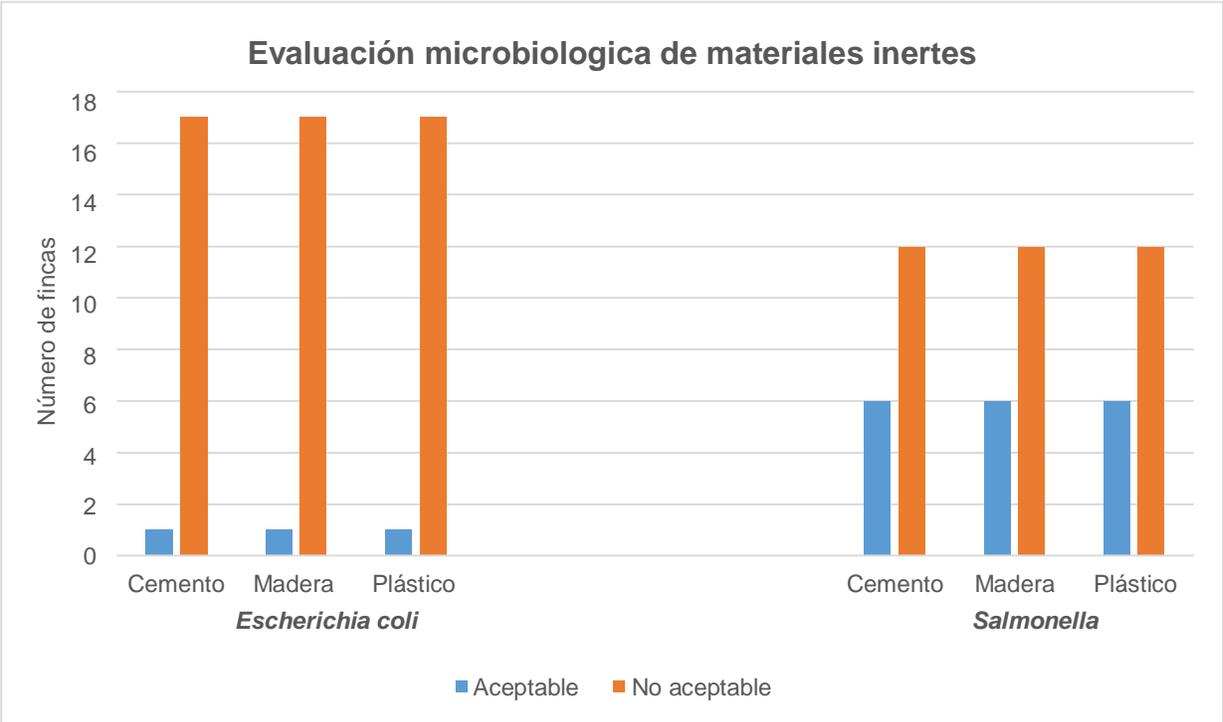


Figura 1. Materiales inertes evaluados microbiológicamente en las 18 fincas con producción de queso fresco artesanal

El análisis de resultados de las 18 fincas evaluadas se muestra a continuación en 6 figuras que expresan la evaluación de *Escherichia coli* y *Salmonella* en los materiales inertes cemento, madera y plástico.

7.1.1. EVALUACIÓN DE *ESCHERICHIA COLI* EN MATERIAL CEMENTO

En la figura 2 se detallan los resultados de evaluación microbiológica en material cemento, en la cual se logró determinar que el productor de la finca 5 manifestó un valor de *Escherichia coli* dentro de la norma INEN 1528, por otra parte los productores

de las fincas 4, 1, 11 y 13 manifestaron los valores más altos en contaminación de este microorganismo sobre el material cemento, en menor riesgo pero con valores por encima del máximo que exige la norma INEN están los productores de las fincas 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17 y 18. Estos resultados hacen referencia a lo reportado por Granados, *et al.*, (2010) quienes en su investigación resaltan que el queso artesanal de capa no cumple las normas de higiene debido a las condiciones de procesamiento en el que este se elabora, lo que ocasiona un corto tiempo de vida útil y dificultad de comercialización a gran escala.

Por otra parte, los microorganismos presentes en esta investigación se encuentran similar a los resultados presentes en la literatura de Novak, *et al.*, (2013) quienes luego de tomar muestras al azar de puestos de ventas, donde comercializan pequeños productores de queso fresco identificaron presencia de *E coli* hasta un 10% en el producto, lo cual indica que el modo de procesamiento y lugar de expendio no cumple con la calidad de higiene requerida. Otras investigaciones como la de Conrado, (2010) demuestran hallazgos de contaminación de Enterobacterias en superficies de tanque y mesa con 77,8% y 76,3% respectivamente, a su vez en moldes para quesos artesanales también se determinaron presencia de aerobios.

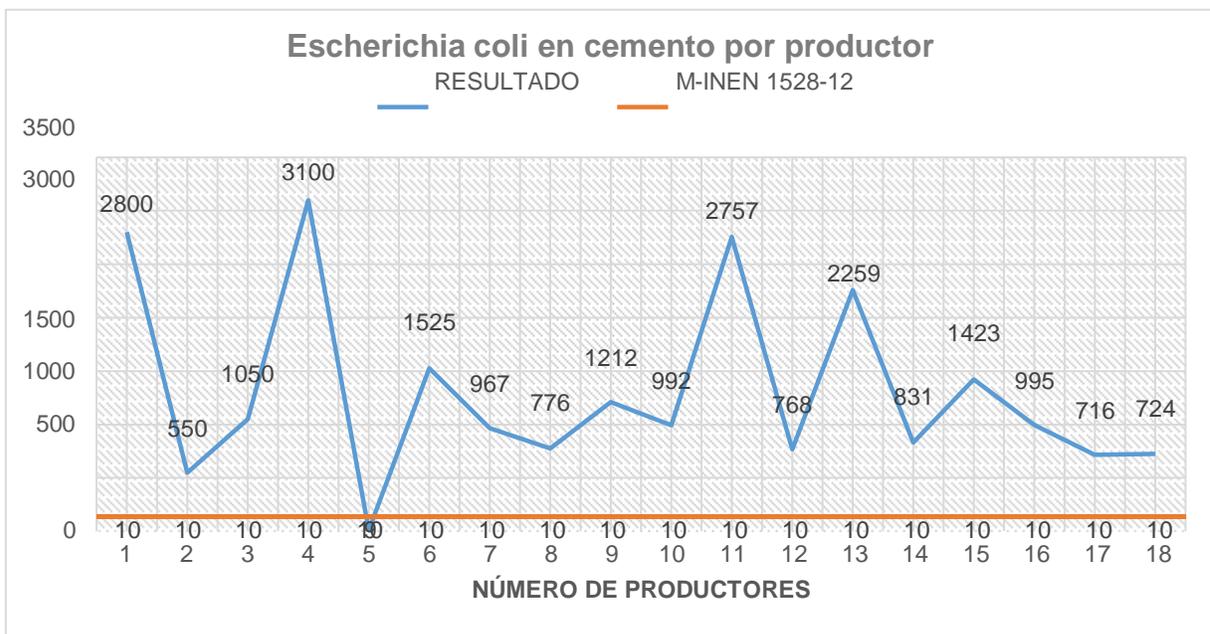


Figura 2. Escherichia coli en cemento por productor

7.1.2. EVALUACIÓN DE ESCHERICHIA COLI EN MATERIAL MADERA

En la figura 3 se detalla los resultados de la evaluación microbiológica en las 18 fincas para material madera. Los valores indicaron que el productor de la finca 5 presentó un estándar de calidad dentro de la INEN 1528 sin embargo, los demás productores no cumplen con el límite permisible que exige la norma técnica ecuatoriana, siendo el de mayor riesgo microbiológico el productor de la finca 4 seguido del productor 11 y en menor UFC pero con valores por encima de la norma las demás fincas. Esto indica que el riesgo microbiológico se mantiene presente y que urge mejorar el proceso de elaboración de queso fresco, ya que según lo reportado por la literatura de Jalilzadeh *et al.*, (2015) la calidad microbiológica es fundamental en la vida útil, e inocuidad del producto.

Por otra parte, un estudio realizado por Guzman, *et al.*, (2016) manifiesta que uno de los factores que inciden en la presencia de microorganismos patógenos es el deficiente control y malas condiciones en los procesos, este último aspecto según Yambay *et al.*, (2020) se ve influenciado por el déficit del personal, que no está capacitado en áreas técnicas para poder desarrollar los procesos productivos de manera más aceptable y que minimicen la contaminación, dando mejora continua en diversos puntos como la implementación de las BMP (Buenas Prácticas de Manufactura) que urgen en distintas PYMES (Norma Internacional de información financiera para pequeñas y medianas entidades) en especial en las queserías artesanales.

Además, según reportes presentados por González y Franco, (2015) en su estudio identificaron números máximos de *Escherichia coli* en queso fresco, es decir un máximo de 6 y 7,98 Log₁₀ UFC/g, lo cual confirma una evidente contaminación de origen fecal y de posible presencia de otros microorganismos de interés sanitarios, aquellos es generado por un déficit en los procesos de producción, provocando posibles riesgos de contaminación y problemas al consumidor como enfermedades gastrointestinales.

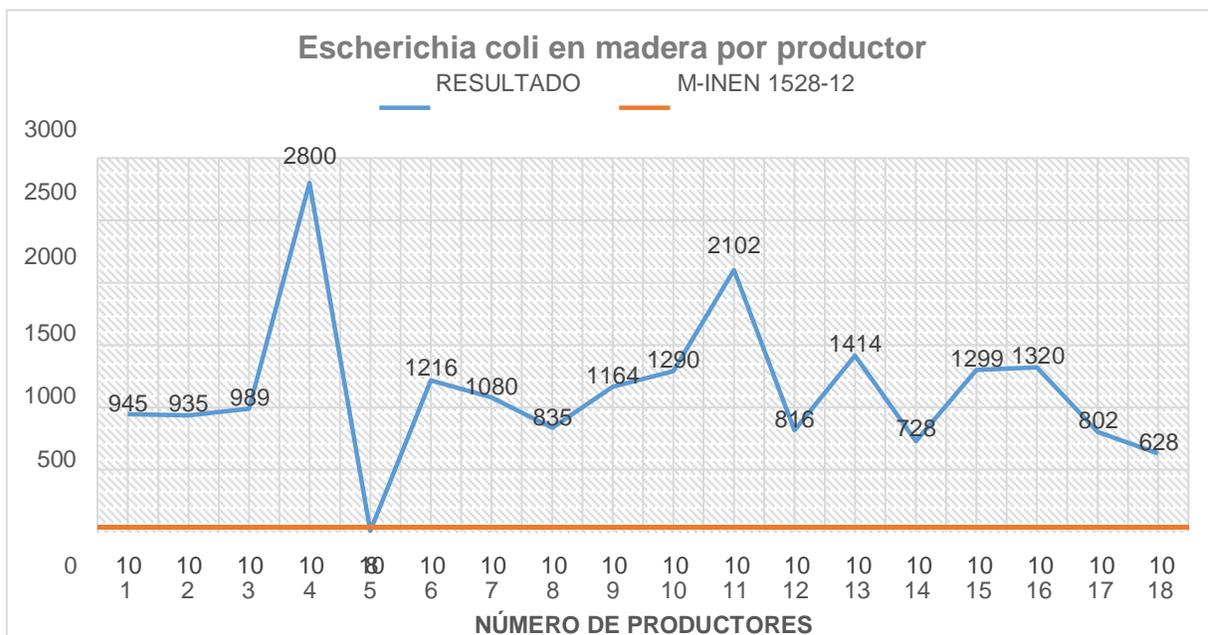


Figura 3. Escherichia coli en madera por productor

7.1.3. EVALUACIÓN DE *ESCHERICHIA COLI* EN MATERIAL PLÁSTICO

En la figura 4 se detallan los resultados de la evaluación microbiológica en las 18 fincas para material plástico. De tal forma se logró determinar que la finca del productor número 5 presentó valores dentro de lo establecido por la norma INEN 1528, sin embargo, el productor 4 manifestó valores mayores a los exigidos por la norma y superiores a los demás productores, seguido se encuentran los productores 1, 6, 9, 11, 13 y 15 y en menor carga microbiana, pero de igual forma con valores por encima de la INEN los productores de las fincas 2, 3, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 17 y 18.

Estos resultados se encuentran relacionados con la investigación presentada por Arguello *et al.*, (2015) quienes, en su estudio, evaluaron la presencia de microorganismos patógenos en superficies de elaboración de queso fresco, destacando la presencia de *Listeria spp* en un 50% presente en las marmitas, 63% en mesas, 50% en liras y 75% en prensas, además en las muestras de queso se logró determinar presencia de Enterobacterias, Coliformes totales y *S. aureus*.

Según Rotaru *et al.*, (2008) la presencia de estos microorganismos y agentes patógenos se deben a una serie de elementos entre ellos la calidad higiénica del lugar de manufactura. Al contrario en otros estudios presentados por Castro *et al.*, (2007) demuestran que la calidad sanitaria de queserías en el estado de Tabasco mejoró considerablemente en base a la implementación de prácticas de manufactura higiene y sanidad en los procesos de alimentos, aun así según el autor, sigue siendo insuficiente, ya que aún se necesita lograr el cambio del comportamiento de los manipuladores en la aplicación de las prácticas de higiene y sanidad durante el proceso, así como las condiciones de infraestructura donde se desarrollan los productos lácteos.

Por otra parte Guzmán (2015), en su estudio determinaron ausencia de coliformes totales, sin embargo, el microorganismo patógeno presente en las mesas (328×10^3), utensilios y materiales de trabajo (311×10^3) empleados en el proceso productivo, fueron niveles altos de aerobios mesofilos viables, los cuales sobrepasan las Normas Técnicas Peruanas, esto según el autor significa que existe cierto nivel de contaminación debido a fallas en la desinfección del material inerte de la planta.

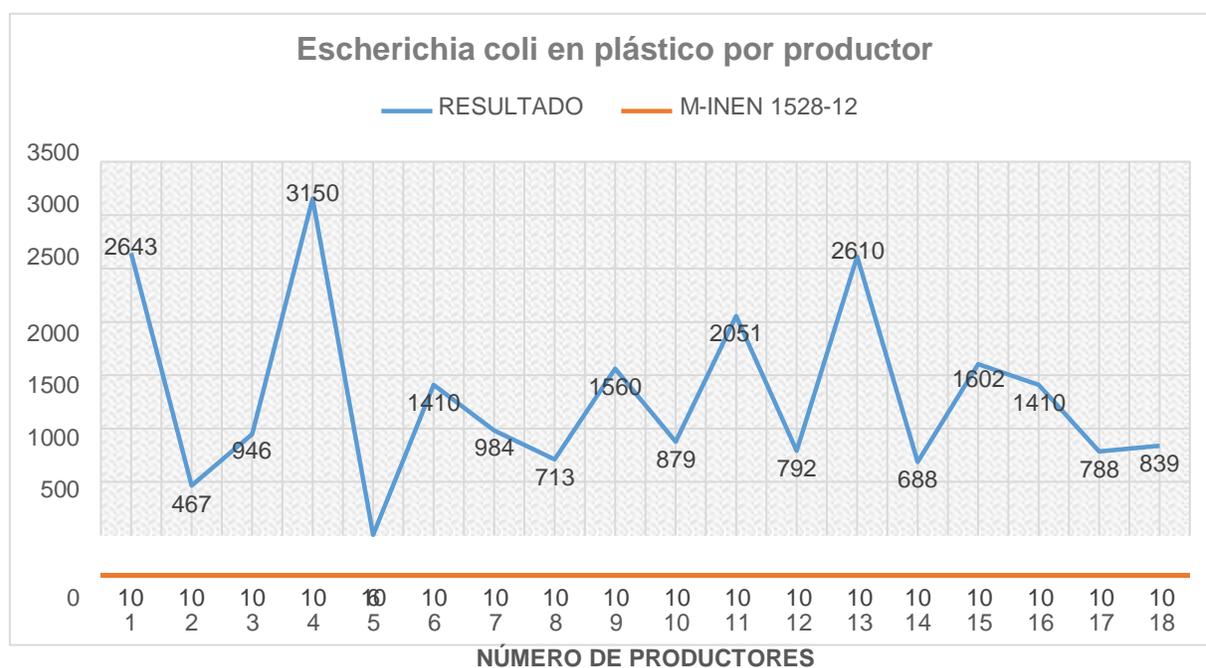
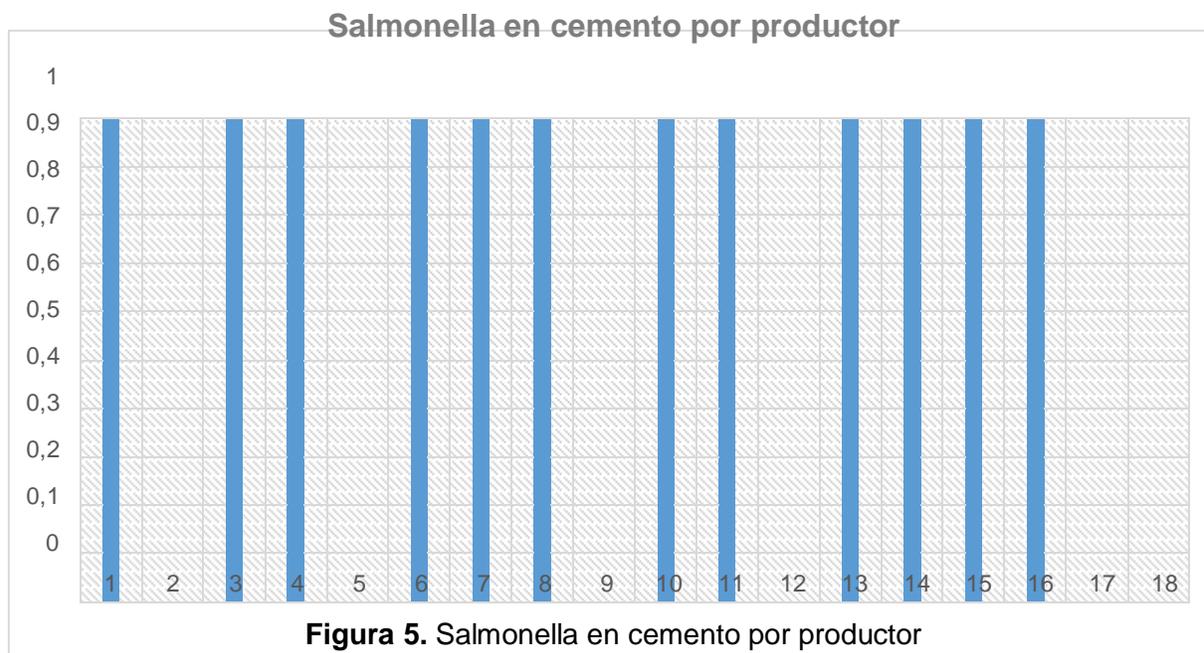


Figura 4. Escherichia coli en plástico por productor

7.1.4. EVALUACIÓN DE *SALMONELLA* EN MATERIAL CEMENTO

En la figura 5 se detallan los resultados de la evaluación microbiológica de *Salmonella* en las 18 fincas para material cemento.



De tal forma se logró determinar que los productores de las fincas 2, 5, 9, 12, 17 y 18 manifestaron ausencia de este patógeno encontrándose dicho resultado dentro los límites permisibles por la INEN, por otra parte, en los otros 12 productores evaluados se determinó presencia de este microorganismo lo cual indicó que existe un estado de malas prácticas de manufactura en más del 50% de los productores.

De esta manera, se logró determinar que los productores de queso fresco mantienen un déficit de inocuidad en la producción de tan demandado producto, estos resultados se encuentran en similitud con las investigaciones realizadas por Sánchez-Valdés *et al.*, (2016) que demuestran 3 distintas bacterias (mohos y levaduras, mesófilos aerobias, coliformes totales) presentes en utensilios procedentes de plástico, madera y metal los cuales se encuentran en constante contacto con la producción de queso fresco artesanal en el municipio de Zacazonapan, Estado de México.

Otros estudios como el De la Cruz *et al.*, (2018) establecen que las bacterias causantes de contaminación pueden estar presentes en los equipos de ordeño, materiales, personal, agua entre otros, provocando a manera de contaminación cruzada, la presencia de patógenos en el producto final.

Sin embargo, investigaciones como la de Hernández y Durán, (2013) demostraron la presencia de patógenos en materiales de queserías como tinas, molde, vitrina y piedras, de tal forma evidenciaron que las herramientas y equipo se limpian con agua directamente de la red de suministro municipal sin ningún tratamiento previo, así como la poca higiene del personal e infraestructura.

7.1.5. EVALUACIÓN DE SALMONELLA EN MATERIAL MADERA

En la figura 6 se detallan los resultados de evaluación microbiológica de Salmonella en las 18 fincas para el material de madera.

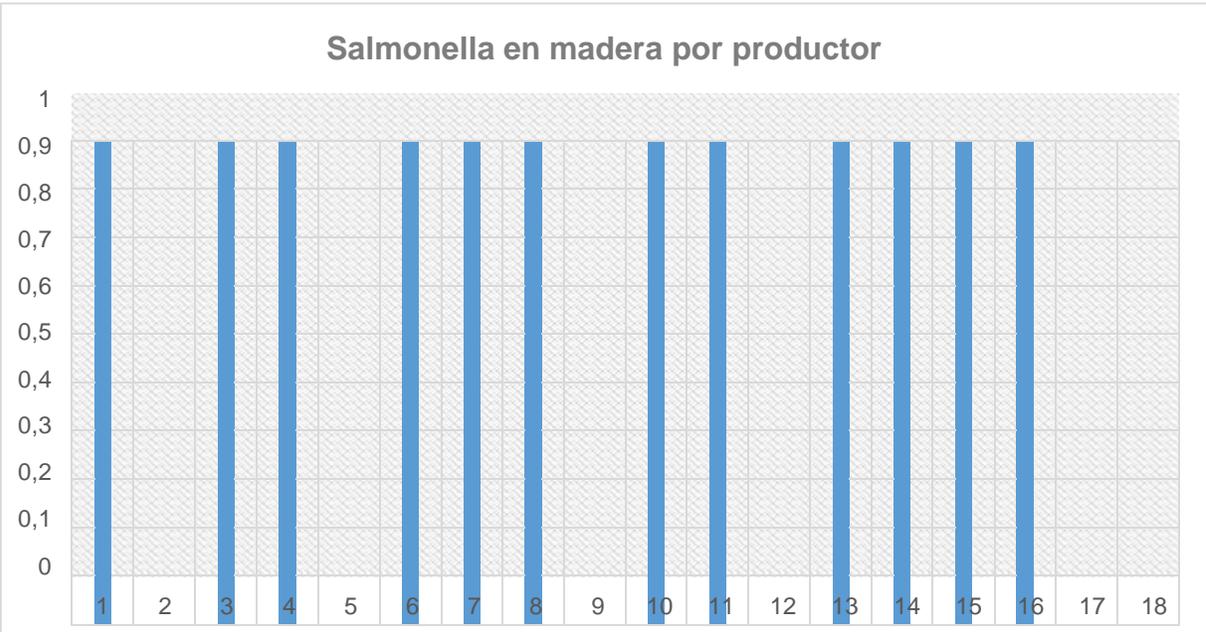


Figura 6. Salmonella en madera por productor

De esta manera se logró determinar que los productores de las fincas 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15 y 16 manifestaron presencia de este microorganismo patógeno, mientras, que en las demás fincas se demostró mediante análisis microbiológico y

según sus resultados ausencia de esta bacteria, a pesar que menos del 50% de los productores en estado MALO presentaron ausencia de este agente patógeno, no se descarta la alerta de contaminación que poseen las otras fincas, esto se debe a que según Chebeňová-Turcovská *et al.*, (2011) la mayoría de los procedimientos, incluyendo el medio ambiente donde se desarrolla este tipo de producto artesanal, no aseguran, ni preservan un nivel de asepsia mínimo que permitan elaborar un producto inocuo para consumo humano.

Los resultados presentes en este estudio, se encuentran similar al reportado por Rodríguez, *et al.*, (2015) quienes evidenciaron presencia de coliformes totales con un promedio de 185×10^5 ufc/gr plaza norte, y 465×10^5 ufc/gr plaza sur, mientras que para *E coli* reportaron en plaza norte 20×10^5 ufc/gr y en plaza sur 44×10^5 ufc/gr, generando una alta prevalencia de *E coli* en quesos, lo cual indica un riesgo potencial de enfermedades transmitidas por los alimentos. Además, Martínez, (2016) demostró en su investigación valores elevados de coliformes totales, hongos y levaduras en queso fresco, especificando que la contaminación del producto se puede generar durante su proceso, de esta manera es preferible dar mejora a las deficientes condiciones de manufactura empleadas en el proceso productivo.

Arteaga *et al.*, (2019), en su investigación efectuada en los cantones de Chone, El Carmen, Flavio Alfaro y Pedernales muestran que estos problemas se vinculan con aspectos como la falta de desinfección de los utensilios y de quienes los manipulan; dentro de este aspecto se tiene que estos resultados superan el 30% en cada uno de los cantones evaluados.

7.1.6. EVALUACIÓN DE SALMONELLA EN MATERIAL PLÁSTICO

En la figura 7 se detallan los resultados de evaluación microbiológica de Salmonella en las 18 fincas para el material de plástico. De esta forma se estableció mediante los resultados obtenidos que, las fincas con ausencia de este patógeno fueron las de los productores 2, 5, 9, 12, 17 y 18 mientras, que las demás fincas manifestaron presencia de este microorganismo lo cual indicó que los procesos no están en condiciones óptimas de inocuidad y fuera del límite permisible por la INEN.

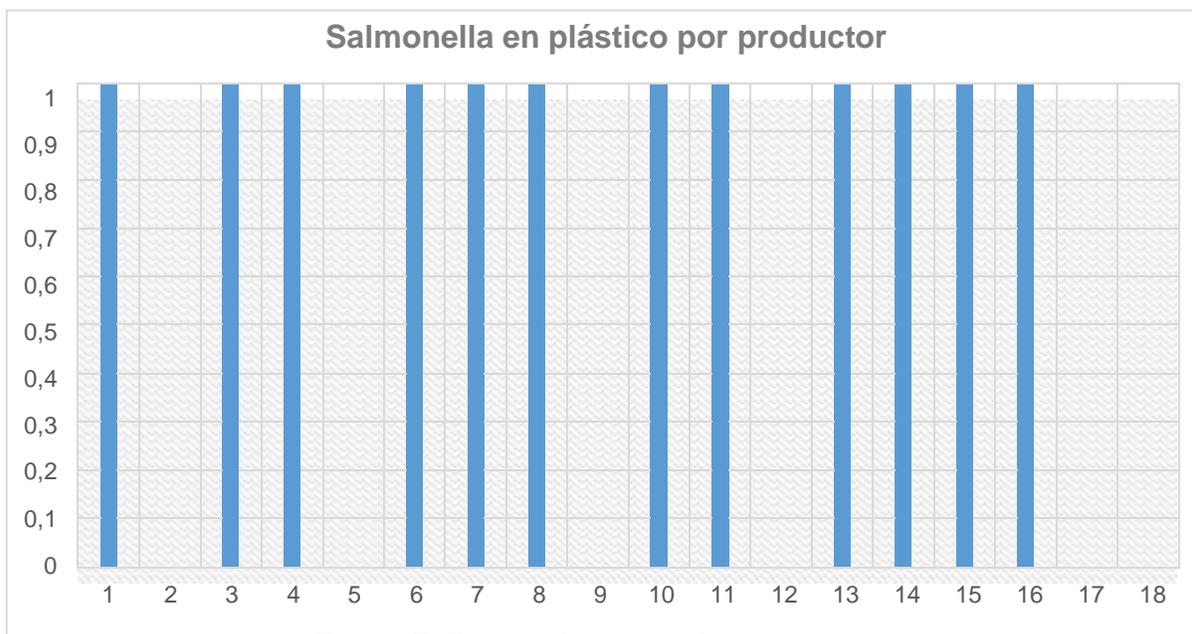


Figura 7. Salmonella en plástico por productor

Sin embargo, es necesario realizar un plan de capacitación para mejoras en las buenas prácticas de manufactura para las fincas con estado de presencia patógena, estos resultados coinciden con el reporte mencionado por Merchán, *et al.*, (2019) quienes, de acuerdo a una revisión realizada, en las Américas calculan una prevalencia de microorganismos patógenos presentes en el queso fresco de hasta un 43,71%, 18,51% en *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

Otros estudios como el de Torkar y Teger, (2006) demuestran que el número y tipo de microorganismos presentes en el queso, dependen de factores como, el saneamiento general en la planta de fabricación, calidad de agua para lavar los utensilios y condiciones de manipulación, factores que implican agentes etiológicos como *E coli* y *Salmonella spp* asociados con brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Por otra parte, Alejo *et al.*, (2015) en su investigación encontró presencia de coliformes totales 3.00 ± 0.23 UFC/g, siendo este un indicador de contaminación fecal directa o indirecta lo cual refleja falta de higiene durante la elaboración y manipulación del producto.

Arteaga *et al.*, (2019), en su investigación describen que la mayor parte de los problemas dentro de plantas procesadoras de lácteos de los cantones Chone, Flavio Alfaro, El Carmen y Pedernales presentan diversos problemas en cuanto al uso de los materiales que se utilizan dentro de los procesos productivos, siendo este uno de los factores que en consecuencia origina problemas en la calidad del producto final.

7.2. PROPUESTA DE FICHA TÉCNICA

De acuerdo a los análisis microbiológicos realizados a cada material inerte (cemento, plástico y madera) en los diferentes establecimientos de proceso de queso fresco artesanal, se planteó la siguiente ficha técnica para cada productores (tabla 5), la cual consiste en verificar mediante indicadores, las condiciones de los establecimientos, permitiendo dar resultados que permitan la aplicación continua de las buenas prácticas de manufactura, esta ficha se encuentra relacionada a los lineamientos exigidos según él ARCSA (2015).

En base a los resultados presentes en esta investigación, se presentan los siguientes puntos de control de higiene que cada productor deberá evaluar, para de esta forma dar una corrección en sus procesos de elaboración de queso fresco artesanal, mediante la aplicación de las buenas prácticas de manufactura.

Los ítems presentes en la propuesta de la ficha tecnica son creados en base a la observación realizada mediante la toma de muestra en cada finca. Por ende, cada uno de ellos están propuesto por las siguientes razones.

Ítem 1. Debe ser verificado para impedir la proliferación de bacterias que pueden estar presentes en dichas áreas y puedan causar una contaminación cruzada por parte de los materiales, como del hombre hacia el producto, ya que se logró verificar mediante técnica de observación que estas áreas en los productores artesanales mantienen dichos déficits.

Ítem 2. La verificación de este punto es importante porque dado el caso que sean de materiales no aptos para los procesos de queso artesanal pueden causar daño al producto mediante la contaminación microbiana, y de acuerdo a lo observado

mediante la toma de muestras, una gran parte de los productores no cuenta con dichos recipientes de acero inoxidable.

Ítem 3. Se debe verificar el cumplimiento de este proceso y de esta manera asegurar un producto inocuo para el consumidor.

Ítem 4. La verificación de este punto mejorara la inocuidad del proceso de elaboración de queso fresco artesanal.

Ítem 5. Se debe verificar que el personal cuente con capacitación constante sobre higiene y buena manipulación de alimentos, porque en su defecto varias personas del área de producción no presentaban una adecuada higiene, esto se logró verificar mediante la observación realizada en la toma de muestras para la evaluación de patógenos en los materiales inertes.

Ítem 6. La verificación de este punto es importante porque mediante el uso de la indumentaria adecuada se podrá impedir una posible contaminación cruzada hacia al alimento, así como asegurar la seguridad del personal.

Ítem 7. Se debe constatar el cumplimiento de letreros o señaléticas que indiquen el correcto proceso en lavado de manos como en diversos hábitos que deben llevar los procesadores de alimentos en las áreas de producción, ya que, en gran parte, los productores artesanales no constan con dichos indicadores que impulsen las buenas prácticas de manufactura en la elaboración de queso fresco artesanal.

Ítem 8. El uso de agua potable en la elaboración de queso, como en la limpieza del lugar es esencial, dado el caso, que un agua en mal estado podría inducir una contaminación bacteriana al producto, y por ende al consumidor. Por tal razón, este factor es importante que sea verificado en cada procesadora de queso artesanal.

Ítem 9. La acumulación de desperdicios cerca del área de producción genera una contaminación aerobia en la elaboración del queso fresco artesanal, por ende, verificar el cumplimiento del correcto almacenamiento de desechos, y su retiro por parte de las entidades competentes es de vital importancia.

Ítem 10. El desagüe debe realizarse por medio de un excelente sistema de alcantarillado que desemboque en un área adecuada para impedir la contaminación ambiental y mejorar el buen estado de la planta procesadora de queso fresco, caso contrario esto podría generar un problema de proliferación de bacterias que alterarían la inocuidad del producto final. Varias plantas presentan un déficit en este punto de control por ende es necesaria su verificación.

Ítem 11. Al ser plantas artesanales se debe verificar si cuentan con el correcto envasado del producto final, siendo este el queso fresco, lo cual varias procesadoras no cuentan con dichas áreas aisladas.

Ítem 12. Se debe realizar la verificación de los envases, donde se encuentran almacenados, y si el estado del lugar es libre de contaminación para de esta forma asegurar un producto inocuo.

Ítem 13. Verificar el cumplimiento del correcto etiquetado del producto es esencial en cada planta de alimentos, sin embargo, la mayoría de las plantas procesadoras de queso fresco artesanal no cuentan con dichas etiquetas que garanticen una correcta manipulación del producto.

Ítem 14. Un buen almacenamiento del producto asegura su calidad microbiológica, por ende, es necesario la verificación de este cumplimiento en todas las plantas procesadoras de alimentos incluidas las queserías artesanales.

Ítem 15. Es necesario realizar la verificación de manuales y registros de cada proceso de producción, con el fin de obtener un producto más inocuo y su debido control de cada lote producido, generalmente la mayoría de las queserías artesanales no cuentan con este tipo de datos por esa razón, es importante realizar la debida inspección y cumplimiento de este parámetro.

Ítem 16. Al ser queserías artesanales no cuentan con certificaciones de análisis microbiológicos emitidos por laboratorios acreditados, que certifiquen la seguridad alimentaria del producto para el consumidor, por ende, es importante que se verifique si existe tal mejora en dichas queserías.

Ítem 17. El control de plagas e insectos es necesario en toda planta de alimentos, esto genera confianza en el consumidor al saber que el producto ha sido realizado en lugares libres de roedores, entre otros, sin embargo, esto genera un gasto extra para los productores de queso fresco artesanal, y es la razón por la que algunos, no realizan dicho control, por ende, es necesario, realizar la verificación de dicho cumplimiento.

Ítem 18. Los registros de desinfección son necesarios para corroborar la limpieza y desinfección que tuvo la planta de alimentos, de esta manera se puede asegurar un proceso de inocuidad durante la elaboración del producto, sin embargo, estos registros no son llevados a cabo por las queserías artesanales, impidiendo un mejor control en el proceso productivo y generando posible contaminación hacia el queso fresco.

Tabla 5. Ficha sobre medidas de control de higiene en materiales utilizados en la producción de queso fresco artesanal del cantón Chone

Item	ACCIONES	CUMPLIMIENTO	
INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS			
1	Los pisos y paredes son de material de fácil limpieza y desinfección	Cumple	No cumple
2	Los recipientes y utensilios son de acero inoxidable o de material de fácil limpieza y desinfección	Cumple	No cumple
3	Cuentan con procedimientos y registros de limpieza e higiene de todas las áreas	Cumple	No cumple
OPERACIONES DE PRODUCCION Y PERSONAL			
4	Cuentan con métodos de desinfección de moldes y utensilios.	Cumple	No cumple
5	El personal cuenta con capacitación sobre higiene y manipulación de alimentos o BPM.	Cumple	No cumple
6	Durante el proceso el personal usa indumentaria adecuada (cofia, mandil, calzado cerrado, mascarilla, entre otros).	Cumple	No cumple
7	Existen letreros de obligatoriedad sobre el lavado de manos y buenos hábitos dentro del área de proceso.	Cumple	No cumple
DE LOS SERVICIOS			
8	Disponen de agua potable.	Cumple	No cumple
9	Disponen de sistema de recolección de basura.	Cumple	No Cumple
	Disponen de alcantarillado.	Cumple	No Cumple

10			
DEL ENVASADO, ETIQUETADO Y ALMACENAMIENTO			
11	El envasado se lo realiza en áreas aislada de contaminación	Cumple	No Cumple
12	Los envases se encuentran almacenados en un área limpia	Cumple	No Cumple
13	Los productos son etiquetados	Cumple	No Cumple
14	Los productos terminados son almacenados correctamente	Cumple	No Cumple
DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD			
15	Existen manuales y registros de los procesos.	Cumple	No Cumple
16	Cuentan con análisis microbiológicos.	Cumple	No Cumple
17	Efectúan control de plagas/insectos.	Cumple	No Cumple
18	Cuentan con registros de desinfección.	Cumple	No Cumple

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

- Se determinó que, en los materiales inertes (cemento, plástico y madera) utilizados en la producción de queso fresco artesanal, de las 18 fincas evaluadas en el cantón Chone el 94% manifestó presencia de *E coli* y 67% de *Salmonella*, lo cual indicó que dichos materiales no se encuentran sujetos a las buenas prácticas de manufactura u inocuidad alimentaria.
- Se estandarizó una ficha técnica en la cual se estableció de manera directa el protocolo que los productores deben cumplir para evitar contaminación en los materiales inertes como en el resto de la planta de producción de queso fresco artesanal.

8.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que las políticas agrarias de nuestro país capaciten y regulen el proceso de producción de queso fresco artesanal mediante la intervención de sus instituciones (MAGAP, MAG, ARCSA, AGROCALIDAD).
- Capacitar a los productores de leche sobre las medidas que deben tomar al momento de obtener la materia prima (ordeño, recepción, distribución y comercialización de la leche) dado que en estos puntos puede surgir una contaminación cruzada.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abellán Guillén, A. (2010). Caracterización del queso de Murcia al Vino. Efecto de la utilización de diferentes coagulantes. (Tesis Doctoral). Departamento de Tecnología de la Alimentación y Nutrición. Murcia - España.
- Alejo Martínez, K., Ortiz Hernández, M., Recino Metelín, B. R., González Cortés, N., y Jiménez Vera, R. (2015). Tiempo de maduración y perfil microbiológico del queso de poro artesanal. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 2(5), 15-24.
- Antezana Vásquez, C. I. (2015). Efecto de la Hidrólisis enzimática de la lactosa en el perfil de textura de queso fresco normal y bajo en grasa. (Proyecto de Investigación). Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima - Perú.
- Arce-Méndez, J., Thompson-Vicente, E., y Calderón-Villaplana, S. (2016). Incorporación de la proteína del suero lácteo en un queso fresco. *Agronomía mesoamericana*, 27(1), 61-71.
- ARCSA. (2015). *RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG*. Obtenido de normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf
- Arguello, P., Lucero, O., Castillo, G., Escobar, S., Albuja, A., Gallegos, J., y Carrascal, A. (2015). Calidad microbiológica de los quesos artesanales elaborados en zonas rurales de Riobamba (Ecuador). *Rev. Perspectiva*, 16(18), 65-74.

- Arias, Y., Salas, E., y Romero, R. (2017). Efecto del peróxido de hidrógeno en la calidad físico química de la leche cruda de vaca. *Volumen Especial: Revista Unellez de Ciencia y Tecnología*, 52-57.
- Armenteros, M., Quintana, D., Rivera, M., y Álvarez Lamazares, J. (2018). Evaluación de calidad higiénico-sanitaria en quesos comercializados en una provincia de Cuba. *Revista de Salud Animal*, 40(1), 1-2.
- Arteaga, R., Avellan, L., Cedeño, M., Vargas, P., Sandoval, J. (2019). Queso Seguro 1: Panorama y Alternativas del Queso Manaba. CIDEPRO. (1ra ED). Ecuador.
- Avalos Chávez, W. R., Nerio Meléndez, R. J., y Rivera De León, M. J. (2015). Estudio y alternativas de los procesos artesanales de elaboración y manejo de queso fresco y duro de mayor consumo en el Salvador, para alcanzar su inocuidad microbiológica. (Proyecto de Investigación). Escuela de Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos. San Salvador - El Salvador .
- Báez-Ramírez, E., Medina, J., Escalona, A., Rodríguez, J., Olivarez, A., y Thomas, L. (2016). Quesos artesanales venezolanos: evaluación de la calidad bacteriológica e identificación de bacterias ácido lácticas con componentes bacterianos de interés biotecnológico. *Revista Científica*, XXVII(2), 65-70.
- Barca Tarigo, J. (2012). Evaluación Higiénico-Sanitaria de quesos artesanales producidos en la zona litoral Oeste, Uruguay. (Proyecto de Investigación). Universidad de la República. Montevideo-Uruguay.
- Barrientos Asto, D. F. (2017). Evaluación de las buenas prácticas de ordeño en pequeños productores de leche proveedores a la planta lechera “La Victoria” Huayao – Chupaca. (Tesis de grado). UNCP FACULTAD DE ZOOTECNIA. Huancayo - Perú.
- Bello L, J. M., Lizeldi, B., González, E., Manzo, A., Nochebuena, X., Quiñonez Ramírez, E., y Vázquez Salinas, C. (2004). Productos Lácteos: La ruta de la metamorfosis. *Revista Digital Universitaria*, 5(7), 1-14.
- Bonifaz García, N., y Requelme, N. (2011). Buenas prácticas de Ordeño y la Calidad higiénica de la Leche en el Ecuador. *La Granja Revista de ciencias de la vida*, 14(2), 45–57.
- Bonilla Balarezo , H. V. (2018). “Sistematización de la producción lechera comunitaria en la red lechera heifer-Ecuador”. (Tesis de grado). Universidad de Cotopaxi. Latacunga - Ecuador .
- Buste Sabando, M. G., y López Vera, G. M. (2019). Mejoramiento de la calidad Higiénico Sanitaria de la Leche de los sistemas bovinos del canton el Carmen.

(Proyecto de Investigación). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta - Ecuador.

- Calzada Gómez, J. (2015). Prevención de la sobremaduración y de la formación de aminas biógenas en quesos mediante tratamientos de altas presiones. (Tesis Doctoral). Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Madrid - España.
- Cangas Morán, R., Llavona Fernández, A., Lopez-Sela de Ardás, P., Aguirre, S., y Hernández Monzón, A. (2019). Desarrollo de un queso fresco con cultivos probióticos e ingredientes vegetales. *Tecnología Química*, 39(1), 49-64.
- Cardozo, M. C., Fusco, A., y Carrasco, M. (2018). Microbiota levaduriforme en quesos artesanales de Corrientes, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 50, 165-172.
- Castro Castillo, G. (2013). *Caracterización de la micrflora de tres quesos tradicionales Mexicanos: Chihuahua, Cincho y Oaxaca*. (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca .
- Castro Georgana, V., Díaz Rodríguez, A. M., y Torres Torres, B. (2007). Análisis de calidad sanitaria de las queserías y los quesos en el Estado de Tabasco en el periodo del 2002-2005. *Salud en Tabasco*, 13(1), 560-567.
- Chebeňová-Turcovská, V., Zeniřová, K., Kuchta, T., Pangallo, D., y Brežná, B. (2011). Culture-independent detection of microorganisms in traditional Slovakia bryndza cheese. *Int J Food Microbiol*, 150, 73-8.
- Chica Velásquez, J. E., y Santos Rueda, C. A. (2017). Reducción de la carga microbiana mediante implementación de buenas prácticas de manufactura en el queso fresco taller de procesos Lácteos. (Proyecto de Investigación). Escuela Superior Politecnica Agropecuaria de Manabí. Calceta - Ecuador.
- Chuquimarca Castillo, A. A. (2009). Diseño e implementación de uns sistema de aseguramiento y control de calidad en la producción de queso fresco de la AGROEMPRESA LA QUESERA perteneciente a la organización COCIHC. (Proyecto de Investigación). Facultad de Ciencias Pecuarias ESPOCH. Riobamba-Ecuador .
- Condo Plaza, L. A., y Gutiérrez Reynoso, G. A. (2019). La morfometría y la producción lechera de vacas holstein mestizas en dos establos – Ecuador. *Ciencia Digital*, 3(3), 398-408.
- Conrado Carrascosa, I. (2010). Evaluación higiéxico sanitaria en queserías industriales y artesanales de Canarias. (Tesis Doctoral). Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Arucas-España.

- Corella Mejía, I. A. (2013). Diagnóstico de la gestión para la comercialización directa de ganado bovino en la parroquia Eloy Alfaro del cantón Chone. (Tesis de grado). Escuela Superior Politecnica Agropecuaria de Manabí. Calcuta - Ecuador.
- Cristóbal Delgado, R., y Maurtua Torres, D. (2003). Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de *Lactobacillus* spp. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, 14(3), 158-164.
- DE Hombre, R., Alvis-Bermudez, A., y García-Mogollon, C. (2017). Propiedades mecánicas y viscoelásticas de queso fresco elaborado con leche de bufala y vaca. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15(1), 138-143.
- De la Cruz, E. G., Simbaña Díaz, P., y Bonifaz, N. (2018). Gestión de calidad de leche de pequeños y medianos ganaderos de centros de acopio y queserías artesanales, para la mejora continua. Caso de Estudio: Carchi, Ecuador. *La Granja. Revista de Ciencias de la Vida*, 27 (1), 124-136.
- Delgado Fuente, D. (2010). Optimización del proceso de elaboración de queso semicurado de mezcla a partir de concentrados de ultrafiltración. (Tesis Doctoral). Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos. Burgos - España.
- Díaz Galindo, E. P., Valladares Carranza, B., Gutiérrez Castillo, A. D., Arriaga Jordan, C. M., Quintero-Salazar, B., Cervantes Acosta, P., y Velázquez Ordoñez, V. (2017). Caracterización de queso fresco comercializado en mercados fijos y populares de Toluca, Estado de México. *Rev Mex Cienc Pecu*, 8(2), 139-146.
- Farré Rovira, R. (2015). La leche y los productos lácteos: fuentes dietéticas de calcio. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 1-9.
- Fernández Fernández, E., Martínez Hernández, J. A., Martínez Suárez, V., Moreno Villares, J. M., Collado Yurrita, L. R., Hernández Cabria, M., y Morán Rey, F. J. (2015). Documento de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 92-101.
- FIRA. (2019). *Panorama Agroalimentario Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial Leche y Lácteos 2019*. México.
- Flores Armas, Y., Armenteneros Amaya, M., Riverón Alemán, Y., Remón Díaz, D., y Martínez Vasallo, A. (2020). Evaluación de la calidad higiénico-sanitaria de los quesos frescos artesanales de la provincia Mayabeque, Cuba. *Revista Salud Animal*, 42(2), 1-6.

- Fuentes-Coto, G., Ruiz-Romero, R. A., Sánchez-Gómez, J. I., Ávila-Ramírez, D. N., y Escutia-Sánchez, J. (2013). Análisis microbiológico de leche de origen orgánico: atributos deseables para su transformación. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(4), 419-432.
- Gallegos M, N. (2019). Evaluación semicuantitativa de riesgos de *Stafilococo aureus* en queso fresco artesanal producido en Ecuador. (Tesis de Maestría) Universidad Politécnica de València, Valencia-España.
- González-Montiel, L., y Franco-Fernández, M. J. (2015). Perfil microbiológico del queso de aro consumido en la Cañada Oaxaqueña. *Brazilian Journal of Food Technology*, 18(3), 250-257.
- Granados C, C., Urbina O, G., y Acevedo C, D. (2010). Tecnificación, caracterización fisicoquímica y microbiológica del queso capa de Mompox Colombia. *Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 8(2), 41-45.
- Guerrero, D., Azabache, K., Burgos, A., Córdoba, M., Feria, A., y Ruiz, O. (2012). Diseño de una Línea de producción de queso a base de leche de cabra en la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera - Km 41 carretera Piura-Chulucanas. (Proyecto de Investigación). Universidad de Piura. Perú.
- Guevara-Freire, D., Montero-Recalde, M., Rodríguez, A., Valle, L., y Avilés-Esquivel, D. (2019). Calidad de leche acopiada de pequeñas ganaderías de Cotopaxi, Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1), 247-255.
- Guzman, R., Contreras, A., Hernandez, R., Perez, I., Lopez, A., Zaidi, M., y Estrada, T. (2016). Mexican unpasteurised fresh cheeses are contaminated with *Salmonella* spp., non-O157 Shiga toxin producing *Escherichia coli* and potential uropathogenic *E. coli* strains: A public health risk. *International Journal of Food Microbiology*, 237, 10-16.
- Guzmán Estremadoyro, L. J., Mayorga Sánchez, N. A., y Mejía Munive, C. F. (2015). Evaluación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos del queso fresco prensado producido en la región Junín, Perú. *Apuntes Ciencias Sociales*, 5(2), 280-286.
- Hernández Díaz, N., y Durán Mendoza, T. (2013). Calidad sanitaria de los puntos iniciales de proceso de manufactura de queso. *Horizonte Sanitario*, 12(2), 58-62.
- Hidalgo Castro, E. F., y Vanegas Burga, K. B. (2014). Estudio de factibilidad para la creación de un centro de acopio y enfriamiento de leche, producción y comercialización de quesos en beneficio de los pequeños productores de la

parroquia Atahualpa cantón Quito. (Tesis de grado). Universidad Politécnica Salesiana. Quito - Ecuador.

- INEN 1528. (2012). *Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos.*
- Jalilzadeh, A., Tuncturk, Y., y Hesari, J. (2015). Extension Shelf Life of Cheese: A Review. *International Journal of Dairy Science*, 10(2), 44-60.
- Lemus Espinoza, D., Maniscalchi Badaoui, M. T., Hassoun, M., y Vizcaya, H. (2008). Estafilococos oxacilino resistentes en queso blanco fabricado en el estado Anzoátegui, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 28(1), 48-54.
- Mancilla Medina, M. A. (2014). *Evaluación de los riesgos asociados a Queserías Artesanales de la Región de los Ríos Mediante la Aplicación de un instrumento de Buenas Prácticas de Manufactura.* (Proyecto de Investigación). Facultad de Ciencias Agrarias. Valdivia - Chile.
- Martínez, A., Villoch, A., Ribot, A., y Ponce, P. (2013). Evaluación de la calidad e inocuidad de quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba. *Revista de Salud Animal*, 35(3), 210-213.
- Martínez Vasallo, A., Montes de Oca, N., y Villoch Cambas, A. (2016). Determinación de indicadores sanitarios en quesos artesanales. *Revista Salud Animal*, 38(1).
- Mejía-López, A., Rodas, S., y Baño, D. (2017). La desnaturalización de las proteínas de la leche y su incidencia en el rendimiento del queso fresco. *Enfoque UTE*, 8(2), 121-130.
- Mera Andrade, R., Muñoz Espinoza, M., Artieda Rojas, J. R., Ortiz Tirado, P., González Salas, R., y Vega Falcón, V. (2017). Mastitis bovina y su repercusión en la calidad de la leche. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(11), 1-16.
- Merchán Castellanos, N. M., Pineda Gómez, L. M., Cárdenas Parra, A. K., González Neiza, N. C., Otálora Rodríguez, M. C., & Sánchez Neira, Y. (2019). Microorganismo comúnmente reportados como causantes de enfermedades transmitidas por el queso fresco en las Américas, 2007-2016. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 56(1).
- Merchán, N., Zurymar, S., Niño, L., y Urbano, E. (2019). Determinación de la inocuidad microbiológica de quesos artesanales según las normas técnicas colombianas. *Revista chilena de nutrición*, 46(3), 288-294.
- Montes C, D. (2019). Determinación de Coliformes totales y Escherichia coli en quesos artesanales expendidos en la ciudad de Guayaquil. (Tesis de Grado) Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador.

- Morales V, P. (2012). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales-Tamaño necesario de la muestra*. Madrid.
- Novak, P., Vera, M., Dallagnol, A., y Pucciarelli, A. (2013). Evaluación de Listeria monocytogenes y calidad microbiológica en quesos frescos de producción artesanal. *Tecnología Láctea Latinoamericana*(79), 52-55.
- Núñez-Torres, O. P., Almeida-Secaira, R. I., Rosero-Peñaherrera, M. A., Lozada-Salcedo, E. E., y Kelly-Alvear, G. E. (2017). Comportamiento productivo y calidad de la leche en bovinos (*Bos taurus*) utilizando un probiótico natural. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 4(2), 128-136.
- Parra H, R. A., y Fonseca S, E. G. (2012). Características fisicoquímicas, proximal y sensorial de un queso tipo crema saborizado. *Vitae*, 19(1), 216-218.
- Perdomo, C., Gutiérrez, F., García, O., Acevedo, I., Bastidas, Z., y Kowalski, A. (2015). Caracterización fisicoquímica y bacteriológica de queso blanco artesanal en la parroquia Buría, estado Lara, Venezuela. *Gaceta de Ciencias Veterinarias*, 20(2), 35-44.
- Pinargote Macías, J. A., y Zambrano Rodríguez, D. V. (2020). Caracterización Técnica y productiva del sistema Bovino lechero de las ganaderías asociadas del cantón Bolívar de la provincia de Manabí. (Proyecto de Investigación). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta - Ecuador.
- Prados Siles, F. (2005). Estudio de las características Bioquímicas, Fisicoquímicas, Microbiológicas y Sensoriales de Quesos tipo Manchego elaborados con diversos tipos de coagulante. (Tesis Doctoral). Departamento de Bromatológica y Tecnología de los Alimentos. Córdoba - España.
- Pulido, R., Pinzón, D. M., y Tarazona Díaz, M. P. (2018). Caracterización nutricional, microbiológica y sensorial de queso fresco. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 74-79.
- Quispe Calderón, E. (2017). Propuesta de innovación y buenas practicas para la elaboración de queso semimaduro en el centro agropecuario San Isidro del Municipio de Mizque. (Tesis de Grado). Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba - Bolivia.
- Ramírez-López, C., y Vélez-Ruiz, J. F. (2012). Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*, 6(2), 131-148.
- Restrepo B, F., Rodríguez E, H., y Angulo A, J. (2015). Consumo de lácteos en población universitaria de la ciudad de Medellín. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 35-40.

- Robalino Benalzázar, P. E. (2014). Modelo de gestión de calidad e inocuidad en la elaboración de queso fresco para los productores artesanales de la parroquia Guasaganda. (Tesis de Maestría). Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. Ambato - Ecuador.
- Rodríguez L, G. (2017). Detección de microorganismos indicadores de contaminación durante el proceso de elaboración de queso artesanal a partir de leche sin pasteurizar producido bajo buenas prácticas de manufactura en la región de Cobachi Sonora. (Tesis de Grado) Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México.
- Rodríguez Lactas, D. G., y Tacca Balboa, M. (2016). Análisis de riesgo en seguridad y salud ocupacional en una planta de derivados Lácteos. (Proyecto de Investigación). Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima - Perú.
- Rodríguez Pacheco, J. E., Borrás Sandoval, L. M., Pulido Medellín, M. O., y García Corredor, D. J. (2015). Calidad microbiológica en quesos frescos artesanales distribuidos en plazas de mercado de Tunja, Colombia. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 53(3).
- Rotaru, G., Mocanu, D., Uliescu, M., y Andronoiu, D. (2008). Research studies on cheese brine ripening. *Innovative Romanian Food Biotechnology*, 2, 30-39.
- Ruíz-Pérez, R., Menco-Morales, N., y Chams, L. (2017). Valoración microbiológica de queso costeños artesanal y evaluación higiénico-locativa de expedios en Córdoba, Colombia. *Rev. Salud Pública*, 19(3), 311-317.
- Sánchez-Valdés, J., Colín-Navarro, V., López-González, F., Avilés-Nova, F., Castelán-Ortega, O., y Estrada-Flores, J. (2016). Diagnóstico de la calidad sanitaria en las queserías artesanales del municipio de Zacazonapan, Estado de México. *salud pública de méxico*, 4(58), 461-467.
- Sánchez Zumba, A. E. (2015). Elaboración de un Manual de operaciones para el proceso de fabricación de Queso fresco de calidad en la empresa Aychapicho Agro"S S.A. (Tesis de grado). Escuela Politécnica Nacional. Quito - Ecuador.
- Sandoval S, J. (2018). Evaluación de los riesgos físicos, químicos y microbiológicos en la producción de quesos saborizados en la Cooperativa de producción Agropecuaria Chone Ltda. (Tesis de Maestría). Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar. Portugal.
- Santillán-Urquiza, E., Méndez-Rojas, M. A., y Vélez Ruiz, J. F. (2014). Productos lácteos funcionales, fortificados y sus beneficios en la salud humana. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*, 8(1), 5-14.

- Torkar, K. G., y Teger, S. G. (2006). The presence of some pathogenic microorganisms, yeasts and moulds in cheese samples produced in small dairy-processing plants. *Acta Agric Slov*, 88(1), 37-51.
- Torres, Y. G., García, A., Rivas, J., Perea, J., Angón, E., y Pablos-Heredero, C. (2015). Caracterización socioeconómica y productiva de las granjas de doble propósito orientadas a la producción de leche en una región tropical de Ecuador caso de la provincia de Manabí. *Revista Científica*, XXV(4), 330-337.
- Torres, Y., Rivas, J., Pablos-Heredero, C., Perea, J., Toro-Mujica, P., Angón, E., y García, A. (2014). Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito. Caso Manabí-Ecuador. *Rev. mex. de cienc. pecuarias*, 5(4), 393-407.
- Vargas-Uscategui, R., Arenas-Clavijo, A., y Ramírez-Navas, J. S. (2017). Efecto del proceso de acidificación sobre el color de queso cottage. *Agron. Mesoam*, 28(3), 677-690.
- Vásquez A, J., Tasayco A, R., Chuquiyauri T, M., y Cuba B, P. (2015). Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales que se comercializan en mercados de la ciudad de Huánuco. *Investigación Valdizana*, 9(1), 21-26.
- Villegas de Gante, A., y Cervantes Escoto, F. (2011). La genuinidad y tipicidad en la revalorización de los quesos artesanales mexicanos. *Estudios Sociales*, 19(38), 146-164.
- Yambay, J., Anchundia, M. Á., Paredes, C., y Benavides, M. (2020). Influencia de las BPM sobre la calidad microbiológica de queso amasado en las PYMES de la provincia del Carchi, Ecuador. *Revista Bases de la Ciencia*, 5(2), 1-10.

10. ANEXOS

ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN MATERIALES INERTES



ANEXO 2. RESULTADOS DE ANALISIS MICROBIOLÓGICOS EN MATERIALES INERTES.

FINCA 1.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 1)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	91g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 1) Molde de Cemento/30g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 2800x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 1) Molde de Madera/29g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 945x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 1) Molde de Plástico/32g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 2643x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable Presencia	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CEDIBEL PARRA
 J0594796574 QUITO
 MSP L 8 F 39 N°261



FINCA 2.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 2)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	97g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 2) Molde de Cemento/38g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 550x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable 0	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 2) Molde de Madera/26g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 935x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable 0	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 2) Molde de Plástico/33g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 467x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable 0	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. DECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA QUÍMICA
 MSP L.E.F. 20 N.255



FINCA 3.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 3)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	95g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS		UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 3) Molde de Cemento/36g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1050x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 3) Molde de Madera/28g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	989x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 3) Molde de Plástico/31g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	946x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros propósitos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA QUÍMICA
 MSP L.E.F.99 N°285



FINCA 4.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 4)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	103g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 4) Molde de Cemento/40g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 3100x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 4) Molde de Madera/34g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 2800x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 4) Molde de Plástico/29g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable 3150x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable Presencia	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



Dr. CECIBEL PARRA
 LABORATORISTA S.C.
 MSP L 4 93 4215

FINCA 5.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

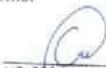
REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 5)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	116g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 5) Molde de Cemento/36g	Determinación de Escherichia coli	<10	Aceptable	9x10 ⁶ UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0 g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 5) Molde de Madera/39g	Determinación de Escherichia coli	<10	Aceptable	8x10 ⁶ UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0 g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 5) Molde de Plástico/41g	Determinación de Escherichia coli	<10	Aceptable	6x10 ⁶ UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0 g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 LIC. CECIBEL PARRAL
 LABORATORISTA QUÍMICA
 MSP L 8 39 N 285



FINCA 6.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 6)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	109g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 6) Molde de Cemento/35g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1525x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 6) Molde de Madera/38g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1216x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 6) Molde de Plástico/36g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1410x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA CLINICA
 MSP L. B. F. 99 N° 285



FINCA 7.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
[Email: laboratorioclinimed@outlook.com](mailto:laboratorioclinimed@outlook.com)

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 7)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	149g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS		UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 7) Molde de Cemento/51g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	967x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 7) Molde de Madera/50g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1080x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 7) Molde de Plástico/48g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	984x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CÉCIBEL PARRALES
 LABORATORISTA CLÍNICA
 M.D.P. # F. 99 N. 265



FINCA 8.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abraham Calazacon y Rio Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 8)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	91g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 8) Molde de Cemento/30g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	776x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 8) Molde de Madera/29g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	835x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 8) Molde de Plástico/32g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	713x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 LIC. DECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA CLINICA
 MSP/C-1-F-99-A7205



FINCA 9.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratoriosclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 9)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	143g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	
Queso Artesanal (Finca 9) Molde de Cemento/48g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1212x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 9) Molde de Madera/49g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1164x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 9) Molde de Plástico/46g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1560x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



DR. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA CLINICA
 MSP L 2 F. 99 N° 255

FINCA 10.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 10)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	112g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS		UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 10) Molde de Cemento/37g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	992x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 10) Molde de Madera/39g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1290x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 10) Molde de Plástico/36g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	879x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



C
 LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA CLÍNICA
 MSP L-2-F-99-N725

FINCA 11.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 11)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	107g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 11) Molde de Cemento/32g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	2757x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 11) Molde de Madera/36g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	2102x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 11) Molde de Plástico/39g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	2051x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA CLINICA
 MSP L18 F 99 N 215

FINCA 12.



LABORATORIO CLÍNICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazaon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 12)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	140g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 12) Molde de Cemento/42g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	768x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 12) Molde de Madera/48g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	816x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 12) Molde de Plástico/50g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	792x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA CLÍNICA
 MSP L. B. F. 99 N° 285



FINCA 13.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 13)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	186g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 13) Molde de Cemento/59g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	2259x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 13) Molde de Madera/62g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1414x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 13) Molde de Plástico/65g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	2610x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORIO CLINICA
 MSP L.S.F.92 N°255



FINCA 14.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 14)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	150g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 14) Molde de Cemento/47g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	831x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 14) Molde de Madera/49g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	728x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 14) Molde de Plástico/54g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	688x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA QUÍMICA
 MSP L. 8 F. 99 N° 255



FINCA 15.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 15)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	84g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	
Queso Artesanal (Finca 15) Molde de Cemento/29g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1423x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 15) Molde de Madera/28g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1299x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 15) Molde de Plástico/27g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1602x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CELSO BEL PINALES
 AGROALIMENTARIA QUINCA
 MSP L.F. 59-A-215



FINCA 16.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 16)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	120g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	
Queso Artesanal (Finca 16) Molde de Cemento/37g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	995x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 16) Molde de Madera/41g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1320x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 16) Molde de Plástico/42g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	1410x10	UFC/g	AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Presencia	No aceptable	Presencia	g	NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.


 LIC. CIBIEL PARRALES
 QUÍMICO BIÓLOGO CLÍNICO
 MSP L. 8 F. 98 N° 285



FINCA 17.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 17)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	83g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 17) Molde de Cemento/28g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	716x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 17) Molde de Madera/29g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	802x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 17) Molde de Plástico/26g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	788x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15

NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros proyectos de la misma precedencia.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CECIBEL PARR.
 LABORATORISTA CLN. -
 MSP. L.E.F. 99 N° 211



FINCA 18.



LABORATORIO CLINICO "CLINIMED"
 Av. Abrahán Calazacon y Río Yanuncay (Frente a la feria de carros)
 Celular: 0959 838-438 Santo Domingo de los Tsachilas - Ecuador
 Email: laboratorioclinimed@outlook.com

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Jahaira Alejandra Cedeño Lectong	Id:	1316870037
DIRECCIÓN:	Calceta		
TELÉFONO:	0995248144	FECHA DE RECIBIDO	15/6/2020
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Artesanal (Finca 18)	FECHA DE ANÁLISIS	15/6/2020
CANTIDAD RECIBIDA:	83g	FECHA DE MUESTREO	16/6/2020
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	17/6/2020

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	Índice Máximo	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
Queso Artesanal (Finca 18) Molde de Cemento/28g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	724x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 18) Molde de Madera/29g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	628x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15
Queso Artesanal (Finca 18) Molde de Plástico/26g	Determinación de Escherichia coli	<10	No aceptable	839x10	UFC/g AOAC 991.14
	Determinación de Salmonella/25g	Ausencia	Aceptable	0	g NTE INEN 1529-15

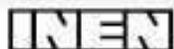
NOTA:

El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras.
 Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

LIC. CECIBEL PARRALES
 LABORATORISTA QUÍMICA
 MSP L. B. F. 29 N. 265



ANEXO 3. NORMA INEN 1528



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1528:2012
Primera revisión

NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS.

Primera Edición

GENERAL STANDARD FOR UNRIPENED FRESH CHEESE. REQUIREMENTS.

First Edition.

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.
AL 03.01-420
CDU: 637.352
CIIU: 3112
ICS: 67.100.30

<p>Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria</p>	<p>NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS</p>	<p>NTE INEN 1528:2012 Primera revisión 2012-03</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 La presente Norma establece los requisitos para el queso fresco no madurado, incluido el queso fresco, destinado al consumo directo o a posterior elaboración.</p> <p>1.2 En caso que exista norma específica para una variedad de queso fresco, en particular se considerará esta.</p> <p style="text-align: center;">2. DEFINICIONES</p> <p>2.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>2.1.1 Queso. Se entiende por queso al 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 y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:</p> <p>a) Coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema, crema de suero o leche, de manteca o de cualquier combinación de estos ingredientes, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escumamiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los ingredientes lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o</p> <p>b) Técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado a).</p> <p>2.1.1.1 Queso madurado. Se entiende por queso sometido a maduración el queso que no está listo para el consumo poco después de la fabricación, sino que debe mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos del queso en cuestión.</p> <p>2.1.1.2 Queso madurado por mohos. Se entiende por queso madurado por mohos un queso curado en el que la maduración se ha producido principalmente como consecuencia del desarrollo característico de mohos por todo el interior y/o sobre la superficie del queso.</p> <p>2.1.1.3 Queso no madurado. Se entiende por queso no madurado el queso que está listo para el consumo poco después de su fabricación.</p> <p>2.1.2 Queso fresco. Es el queso no madurado, ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácteos. También se designa como queso blanco.</p> <p>2.1.3 Queso condimentado. Es el queso al cual se han agregado condimentos y/o saborizantes naturales o artificiales autorizados.</p> <p>2.1.4 Queso cottage. Es el queso no madurado, escaldado o no, de alta humedad, de textura blanda o suave, granular o cremosa, preparado con leche descremada, coagulada con enzimas y/o cultivos lácteos, cuyo contenido de grasa láctea es inferior a 2% (m/m).</p> <p>2.1.5 Queso cottage crema. Es el queso cottage al que se le ha agregado crema, de manera que su contenido de grasa láctea es igual o mayor de 4% (m/m).</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3000 - Baños de San Marcos 08-09 y Almagro - Quito Ecuador - Prohibida la reproducción

2.1.6 Queso quark (quarg). Es el queso no madurado ni escaldado, alto en humedad, de textura blanda o suave, preparado con leche descremada y concentrada, cuajada con enzimas y/o cultivos lácteos y separados mecánicamente del suero, cuyo contenido de grasa láctea es variable, dependiendo si se agrega crema o no durante su elaboración.

2.1.7 Queso ricotta. Es el queso de proteínas de suero no madurado, escaldado, alto en humedad, de textura granular blanda o suave, preparado con suero de leche o suero de queso con leche, cuajada por la acción del calor y la adición de cultivos lácteos y ácidos orgánicos.

2.1.8 Queso crema. Es el queso no madurado ni escaldado, con un contenido relativamente alto de grasa, de textura homogénea, cremosa, no granulada, preparado solamente con crema o mezclada con leche, cuajada con cultivos lácteos y opcionales se permite el uso de enzimas adicionales en los cultivos lácteos.

2.1.9 Queso de capas. Es el queso moldeado de textura relativamente firme, no granular, levemente elástica preparado con leche entera, cuajada con enzimas y/o ácidos orgánicos generalmente sin cultivos lácteos.

2.1.10 Queso duro. Es el queso no madurado, escaldado o no, prensado, de textura dura desmenuzable, preparado con leche entera, semidescremada o descremada, cuajada con cultivos lácteos y enzimas, cuyo contenido de grasa es variable dependiendo de la leche empleada en su elaboración y tiene un contenido relativamente bajo de humedad.

2.1.11 Queso mozzarella. Es el queso no madurado, escaldado, moldeado, de textura suave elástica (pasta filamentosa), cuya cuajada puede o no ser blanqueada y estrada, preparado de leche entera, cuajada con cultivos lácteos, enzimas y/o ácidos orgánicos o inorgánicos.

2.1.12 Quesillo criollo. Es el queso no madurado, escaldado, alto en humedad con textura blanda suave y elástica fabricado con leche, acidificada con ácido láctico, cuajado generalmente con cuajo líquido.

2.1.13 Queso criollo o queso de comida. Es el queso no madurado, preparado con leche, adicionado de cuajo y de textura homogénea, con desuerado natural.

2.1.14 Queso requesón. Es el producto obtenido por la concentración de suero y el moldeo del suero concentrado, con o sin la adición de leche y grasa de leche, cuyo contenido de grasa es variable.

2.1.15 Queso Descremado. Es el queso no madurado, con un contenido relativamente bajo en grasa de textura homogénea preparado con leche descremada.

2.1.16 Queso Cuartito. Es un queso fresco tradicional, de corteza lisa y suave con aroma y sabor característico.

2.1.17 Queso de Hoja. Es el queso no madurado obtenido a partir de queso criollo acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de Ecuador no patógenas, sometido a calentamiento previo al hilado, la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.18 Queso Manaba. Es el queso no madurado obtenido a partir de leche, acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de la zona manabita, salado con sal en grano y colocado en moldes sin fondo para su prensado.

2.1.19 Queso amasado Lajano. Es el queso no madurado elaborado a partir de queso criollo salado y acidificado naturalmente, secado, molido y nuevamente prensado; la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.20 Queso amasado Carchense. Es el queso no madurado obtenido de cuajada no cortada, de acidificación natural, molido, amasado, moldeado en moldes perforados y espolvoreado sal de consumo humano, desmenuzado manualmente, moldeado y prensado.

2.1.21 Queso Andino fresco. Es un queso no madurado, el cuerpo presenta un color que varía de blanco a crema y tiene una textura blanda (al presionarse con el dedo pulgar) que se puede cortar.

(Continúa)

3. CLASIFICACIÓN

3.1 De acuerdo a su composición y características físicas el producto, se clasifica en:

3.1.1 Según el contenido de humedad:

- a) Duro
- b) Semiduro
- c) Semiblando
- d) Blando

3.1.2 Según el contenido de grasa láctea:

- a) Rico en grasa
- b) Entero ó Graso
- c) Semidescremado ó bajo en grasa
- d) Descremado ó Magro

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 La leche utilizada para la fabricación del queso fresco, debe cumplir con los requisitos de la Norma NTE INEN 10, y su procesamiento se realizará de acuerdo a los principios del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

4.2 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/MLR 1 en su última edición.

4.3 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MLR 2 en su última edición.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Para la elaboración de los quesos frescos no madurados, se pueden emplear las siguientes materias primas e ingredientes autorizados, los cuales deben cumplir con las demás normas relacionadas o en su ausencia, con las normas del Codex Alimentarius:

5.1.1.1 Leche y/o productos obtenidos de la leche:

5.1.1.2 Ingredientes: tales como:

- a) Cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico y/o aromas y cultivos de otros microorganismos inocuos;
- b) Cuajo u otras enzimas coagulantes inocuas e idóneas;
- c) Cloruro de sodio;
- d) Vinagre;

(Continua)

5.1.2 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

Tipo o clase	Humedad %, max NTE INEN 63	Contenido de grasa en extracto seco, % mín Mínimo NTE INEN 64
Semiblando	50	-
Duro	40	-
Semiblando	65	-
Blando	50	-
Rico en grasa	-	60
Entero o graso	-	45
Semidescremado o bajo en grasa	-	20
Descremado o magro	-	0,1

5.1.3 Requisitos microbiológicos. Al análisis microbiológico correspondiente, los quesos frescos no madurados deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

5.1.3.1 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para quesos frescos no madurados

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Enterobacteriaceae, UFC/g	5	2×10^2	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 /25 g	5	ausencia	-		ISO 11290-1
Salmonella en 25g	5	AUSENCIA	-	0	NTE INEN 1529-15

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

5.1.4 Aditivos. Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2074 y además:

- a) Gelatina y almidones modificados (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los estabilizadores, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)
- b) Harinas y almidones de arroz, maíz y papa (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los antiaglutinantes para el tratamiento de la superficie de productos cortados, rebanados y desmenuzados únicamente, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)

5.1.5 Contaminantes. El límite máximo permitido debe ser el que establece el Codex alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193-1995, en su última edición

(Continua)

2012-005

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 Los quesos frescos no madurados deben mantenerse en cadena de frío durante el almacenamiento, distribución y comercialización a una temperatura de $4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y su transporte debe ser realizado en condiciones idóneas que garanticen el mantenimiento del producto.

5.2.2 Las unidades de comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

E. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

6.2 Aceptación o rechazo

6.2.1 Se acepta el producto si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Los quesos frescos no madurados deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

7.2 Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

7.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

B. ROTULADO

8.1 El Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 022.

8.2 Designación. El queso se designa por su nombre, seguido de la indicación del contenido de humedad, contenido de grasa láctea en extracto seco y características del proceso. Adicionalmente puede designarse por un nombre regional reconocido o por un nombre comercial específico.

(Continua)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4	Leche y productos lácteos. Muestreo
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 10	Leche pasteurizada. Requisitos
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 63	Quesos. Determinación del contenido de humedad
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 64	Quesos. Determinación del contenido de grasas
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 65	Quesos. Ensayo de la fosfatasa
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-13	Control microbiológico de los alimentos. Enterobacteriaceae. Recuento en placa por siembra en profundidad
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14	Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-15	Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 074	Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados
Ley 2007-76	del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.
Codex Alimentarius CAC/MRL 1	Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas en los alimentos.
Codex Alimentarius CAC/MRL 2	Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.
Codex Stan 193-1995	Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y piensos
Decreto Ejecutivo 3253	Reglamento de buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados
AOAC 991.14	Coliform and Escherichia coli Counts in foods Dry Rehydratable Film Methods
ISO 11290-1	Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection and enumeration of Listeria monocytogenes - Part 2: Enumeration method

Z.2 BASES DE ESTUDIO

- Codex Stan 221-2001 Norma de grupo del Codex para el queso no madurado, incluido el queso fresco Adoptado 2001. Enmienda 2008. Revisión 2010
- Codex Stan 283-1978 Norma general del Codex para el queso Adoptado en 1973. Revisión 1999. Enmienda 2006, 2008. Revisión 2010
- Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Norma de quesos frescos no madurados. NTON 03 022-09. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. 28 abril 1999.
- Reglamento Sanitario de los Alimentos DTO N°977/96. República de Chile. Págs. 73. Actualizado a 2010

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, IEN - Baquerizo Moreno ES-39 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3990 - Teléfono: (593 2) 501880 al 3 501891 - Fax: (593 2) 2 567915
Dirección General: E-Mail: direccion@ien.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@ien.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@ien.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@ien.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: ienlaboratorios@ien.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: ienguayas@ien.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: ienazuay@ien.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: ienchimborazo@ien.gov.ec
URL: www.ien.gov.ec**