

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

Tema:

“MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PARA LOS PRODUCTORES ARTESANALES DE LA PARROQUIA GUASAGANDA”.

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Gestión de la Producción Agroindustrial.

Autora: Ingeniera Patricia Elena Robalino Benalcázar

Director: Ingeniero Diego Manolo Salazar Garcés, Magister

Ambato - Ecuador

2014

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por la Ingeniera Gladys Cecilia Navas Miño Magister, Presidenta del Tribunal e integrado por los señores: Ingeniero Milton Rubén Ramos Moya Doctor, Ingeniero Alex Fabián Valencia Silva Magister, Ingeniera Dolores del Rocío Robalino Martínez Magister, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PARA LOS PRODUCTORES ARTESANALES DE LA PARROQUIA GUASAGANDA”, elaborado y presentado por la Señora Ingeniera Patricia Elena Robalino Benalcázar, para optar por el Grado Académico de Magister en Gestión de la Producción Agroindustrial.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Gladys Cecilia Navas Miño, Mg.
Presidenta del Tribunal de Defensa

Ing. Milton Rubén Ramos Moya, Ph.D.
Miembro del Tribunal

Ing. Alex Fabián Valencia Silva, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Dolores del Rocío Robalino Martínez, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PARA LOS PRODUCTORES ARTESANALES DE LA PARROQUIA GUASAGANDA”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera Patricia Elena Robalino Benalcázar, Autora bajo la Dirección del Ingeniero Diego Manolo Salazar Garcés Magister, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Patricia Elena Robalino Benalcázar
Autora

Ing. Diego Manolo Salazar Garcés, Mg.
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Patricia Elena Robalino Benalcázar
c.c. 1801424738

DEDICATORIA

*A mis hijos
Javier y Paúl
mi soporte y motivación.*

*A mi esposo
por su confianza y apoyo constantes*

Patricia

AGRADECIMIENTO

A Dios, ser maravilloso, por darme la fortaleza para seguir cuando parecía tan difícil terminar y poner en mi camino seres de luz. A mis padres porque me permiten entrever la bondad y sabiduría infinita de Dios. A mi familia, por su invaluable apoyo y confianza a lo largo de este proceso, para continuar en mi formación académica. A la Universidad Técnica de Ambato y a la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos un agradecimiento sincero por el soporte y los conocimientos impartidos. Al Comité de Desarrollo Agropecuario e Industrial Guasaganda, por las facilidades brindadas para la realización de la investigación. A mi director de tesis Ing. Mg. Diego Salazar, por la generosidad en compartir sus conocimientos y experiencia para la realización de este trabajo. A mí querida amiga Sandrita Tejada, por su ayuda siempre incondicional, muchas gracias. Mi gratitud a los amigos del Programa de Maestría, y a todos quienes aportaron para la realización del trabajo de investigación.

¡Gracias! ¡Mil Gracias!

Patricia

INDICE GENERAL

A.- PAGINAS PRELIMINARES:

PORTADA	i
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO	ii
AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE GENERAL	vii
RESUMEN EJECUTIVO	x

B.- TEXTO:

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1.

EL PROBLEMA

1.1.- TEMA	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.1. Contextualización	1
1.2.2. Análisis Crítico	5
1.2.3. Prognosis	5
1.2.4. Formulación del Problema	6
1.2.5. Interrogantes	6
1.2.6. Delimitación del Problema	6
1.3 JUSTIFICACIÓN	7
1.4 OBJETIVOS	8
1.4.1 General	8
1.4.2 Específicos	9

CAPITULO 2.

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	11
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	13
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	12
2.5 HIPÓTESIS	31
2.6 VARIABLES	31

CAPITULO 3.

METODOLOGIA

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	32
3.3 POBLACION Y MUESTRA	33
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	35
3.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.7 MATERIALES Y MÉTODOS	37

CAPÍTULO 4.	
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
4.1 INTERPRETACIÓN DE LAS ENCUESTAS	40
4.2. VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS	59

CAPÍTULO 5.	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 CONCLUSIONES	61
5.2 RECOMENDACIONES.....	62

CAPITULO 6.	
PROPUESTA	
6.1 DATOS INFORMATIVOS	63
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	63
6.3 JUSTIFICACIÓN	64
6.4 OBJETIVOS	64
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	65
6.6 FUNDAMENTACIÓN	65
6.7 METODOLOGÍA	68
6.8 ADMINISTRACIÓN	70
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	70

C.- MATERIALES DE REFERENCIA	
1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
2 ANEXOS	77

INDICE DE CUADROS

Cuadro Nº 1. Datos de Guasaganda.....	3
Cuadro Nº 2. Instrumentos de Gestión aplicables a la Industria Agroalimentaria en las áreas de Calidad-Inocuidad.....	17
Cuadro Nº 3. Variable dependiente: producción de queso fresco.....	35
Cuadro Nº 4. Variable independiente: gestión de calidad e inocuidad.....	36
Cuadro Nº 5. Tiempo de trabajo en la quesera	41
Cuadro Nº 6. Producción de queso	42
Cuadro Nº 7. Cantidad de leche diaria utilizada para elaborar queso.....	43
Cuadro Nº 8. Conocimiento de la calidad de la leche.....	44
Cuadro Nº 9. Frecuencias de satisfacción de las expectativas del cliente por el queso fresco	45
Cuadro Nº 10. Producción de quesos, en familia	46
Cuadro Nº 11. Pasteurización de la leche	47
Cuadro Nº 12. Tipo de cuajo utilizado para elaborar quesos	48
Cuadro Nº 13. Frecuencia de la temperatura de coagulación	49
Cuadro Nº 14. Lugares de comercialización de los quesos.....	50
Cuadro Nº 15. Frecuencia de venta de los quesos.....	51
Cuadro Nº 16. Nombres de los quesos	52
Cuadro Nº 17. Conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura	53
Cuadro Nº 18. Recibió capacitación en los últimos dos años	54
Cuadro Nº 19. Registros de producción	55
Cuadro Nº 20. Preferencias de capacitación.....	56
Cuadro Nº 21. Análisis físico-químicos de queso fresco de Guasaganda	57
Cuadro Nº 22. Análisis microbiológicos de queso fresco de Guasaganda.....	58

Cuadro Nº 23. Frecuencias observadas.....	159
Cuadro Nº 24 Frecuencias esperadas.....	160
Cuadro Nº 25 Cálculo del valor de Chi-cuadrado	160

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nº 1. Árbol de Problemas	4
Gráfico Nº 2. Organizador lógico de variables.....	13
Gráfico Nº 3. Tiempo de trabajo en la quesera	41
Gráfico Nº 4. Producción de queso	42
Gráfico Nº 5. Cantidad de leche diaria utilizada para elaborar queso	43
Gráfico Nº 6. Conocimiento de la calidad de la leche	44
Gráfico Nº 7. Frecuencias de satisfacción de las expectativas del cliente por el queso fresco	45
Gráfico Nº 8. Producción de quesos, en familia	46
Gráfico Nº 9. Pasteurización de la leche	47
Gráfico Nº 10. Tipo de cuajo utilizado para elaborar quesos.....	48
Gráfico Nº 11. Frecuencia de la temperatura de coagulación	49
Gráfico Nº 12. Lugares de comercialización de los quesos.....	50
Gráfico Nº 13. Frecuencia de venta de los quesos.....	51
Gráfico Nº 14. Nombres de los quesos	52
Gráfico Nº 15. Conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura	53
Gráfico Nº 16. Recibió capacitación en los últimos dos años	54
Gráfico Nº 17. Registros de producción	55
Gráfico Nº 18. Preferencias de capacitación	56
Gráfico Nº 19. Porcentaje de cumplimiento para puntos de control de las BPM....	59

ANEXOS

ANEXO A. METODOLOGÍA DE LA PROPUESTA

Anexo A1. Análisis de la situación actual	79
Anexo A2. Manual POES.....	84
Anexo A3. Manual BPM.....	109
Anexo A4. Mejoramiento de las prácticas de obtención, transformación y comercialización de queso fresco.....	139
Anexo A5. Diseño del modelo socio productivo.	146
ANEXO B. Lista de chequeo de buenas prácticas de manufactura	153
ANEXO C. Verificación de hipótesis	158
ANEXO D. Encuesta.....	161
ANEXO E. Análisis físico químicos y microbiológicos de queso fresco	164

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

Tema: “MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PARA LOS PRODUCTORES ARTESANALES DE LA PARROQUIA GUASAGANDA”

Autora: Ing. Patricia Elena Robalino Benalcázar

Director: Ing. Diego Manolo Salazar Garcés, Mg.

Fecha: 22 de enero de 2014

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo de investigación propone un modelo de gestión orientado a fortalecer a los productores artesanales de queso fresco de Guasaganda, en la entrega de productos inocuos y de calidad a sus consumidores, obtenidos bajo esquemas de producción eficientes y competitivos, asegurando que el producto al ser consumido, no presente un riesgo para la salud; llegando al consumidor luego de la producción, procesamiento, transporte y entrega segura.

Las empresas artesanales analizadas enfrentan diversos problemas de gestión, para identificarlos se aplicaron herramientas de diagnóstico; como la encuesta y lista de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura. En las muestras de queso se efectuaron análisis físicos químicos y microbiológicos, los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos, evidenciaron que los contenidos de *Escherichia coli* y *Staphilococcus aureus* sobrepasan los niveles permitidos en la normativa INEN, debido a que no pasteurizan la leche y a deficiencias higiénicas en la elaboración del queso fresco. Una vez identificados los procesos principales se procedió a desarrollar el plan de mejoramiento, tomando en consideración los prerrequisitos que establecen las Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización, como base para la ejecución de un programa de Gestión de Calidad Total y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control de Inocuidad.

Palabras claves: Buenas prácticas de manufactura, calidad, gestión, inocuidad, procedimientos operacionales estandarizados de sanitización, producción.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

Theme: “QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT MODEL IN MAKING FRESH CHEESE FOR ARTISANAL PRODUCERS IN THE GUASAGANDA PARISH”

Author: Ing. Patricia Elena Robalino Benalcázar

Directed by: Ing. Diego Manolo Salazar Garcés, Mg.

Date: January , 22th 2014

EXECUTIVE SUMMARY

The paper proposes a management model designed to strengthen artisanal cheese producers of Guasaganda in the delivery of safe and quality products to its consumers, obtained under efficient and competitive production designs, ensuring that the product to be consumed does not represent a health risk; reaching the consumer after production, processing, transportation and safe delivery.

The artisanal industries that were analyzed face diverse management drawbacks. In order to identify them, diagnostic tools were applied, such as a survey and a checklist of Good Manufacturing Practices. Physical, chemical and microbiological analyses were performed on the cheese samples. The microbiological analysis results showed that the presence of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* overpass the permitted levels, according to the INEN normative, because no pasteurized milk and hygiene deficiencies in the preparation of fresh cheese. Once the main processes were identified, the next step was developing the improvement plan, taking into account the prerequisites established by the Good Manufacturing Practices and Standardized Operating Procedures of Sanitation as a basis for the execution of a Total Quality Management program and the Hazard Analysis Critical Control Point.

Keywords: Good manufacturing practices, quality, management, safety, Standardized Operating Procedures of Sanitation, production.

INTRODUCCIÓN

Una gran proporción de enfermedades transmitidas por alimentos resultan de la inadecuada manipulación higiénica de los mismos en las pequeñas empresas (OMS. 1999). Se presentan por la falta de inocuidad de los alimentos y tiene consecuencias graves, conlleva riesgos para la salud de los consumidores, pérdidas económicas y puede ser un reflejo de las malas prácticas de gestión, de ahí la importancia de estudiar los problemas que enfrentan las pequeñas empresas en lo que tiene que ver con la gestión de calidad e inocuidad.

Un alimento además de tener calidad debe ser inocuo, para que la primera exista, la inocuidad debe ser un requisito previo, es decir, la seguridad que el alimento no cause daño al ser consumido. La industria alimentaria tiene una responsabilidad especial en cuanto a la calidad, propiedad que está dada por la totalidad de atributos y características de un alimento para satisfacer al consumidor. En la práctica los procedimientos que se siguen para el manejo de la inocuidad difieren considerablemente de aquellos que se siguen para el manejo de los otros componentes de la calidad.

La producción de quesos en Ecuador presenta un marcado contraste, entre la pequeña industria artesanal y la gran industria, de tal manera que mientras existen empresas, donde se controla con escrúpulo la calidad de la leche a la par que se controla rigurosamente que el proceso de elaboración de queso se enmarque dentro de las normas sanitarias vigentes; existen innumerables queserías familiares, que se enfrentan a problemas de conservación, presentación, heterogeneidad y sanidad constantes, en las que se desconocen aún los términos de calidad e inocuidad.

En las pequeñas queseras artesanales, se pretende contribuir a mejorar su producción mediante el conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, como primer escalón para gestionar la calidad e inocuidad.

En Ecuador para que la competitividad de las empresas queseras medianas y pequeñas aumente y se consolide hace falta recorrer un camino considerable por el sendero del mejoramiento continuo de la calidad e inocuidad de los quesos y de la eficiencia de conversión de la leche en queso.

CAPÍTULO 1 EL PROBLEMA

1.1 TEMA

MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PARA LOS PRODUCTORES ARTESANALES DE LA PARROQUIA GUASAGANDA.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Limitado desarrollo socio productivo de los productores artesanales de queso fresco de la parroquia Guasaganda del cantón La Maná de la Provincia de Cotopaxi.

1.2.1 Contextualización

Macro

Es necesario enfatizar el contraste, entre la industria quesera pequeña y artesanal y la gran industria. En Ecuador, debido a las tradicionales y abismales diferencias económicas y culturales, se puede explicar que existan desigualdades muy marcadas en la actividad productiva en general y quesera en particular. De tal manera que mientras existen empresas, donde se controla con escrúpulo la calidad de la leche a la par que se controla rigurosamente el proceso de elaboración de queso, existen innumerables queserías familiares, que se enfrentan a problemas de conservación, presentación, heterogeneidad y sanidad constantes, en las que se desconocen aún los términos de “calidad” e “inocuidad.

En el Ecuador urbano mensualmente se consumen 1.36 millones de kilos de queso de todas las variedades, el 81.5% corresponde a queso fresco, que contempla el queso de mesa, de comida, el amasado, el criollo entre otros. Dependiendo del sector, el 5% de la leche se destina a producir queso industrializado y el 25% para producir queso artesanal. El 92.8% de los hogares consume queso fresco, su tradición y precio son factores decisivos a la hora de elegirlo. (Medina y Argundi, 2007).

Meso

Cotopaxi es considerada una provincia eminentemente lechera, siendo su fortaleza el ganado lechero vacuno, que se desarrolla especialmente en las haciendas situadas al norte de la provincia: San Agustín, La Avelina, San Sebastián, Pilacoto, San Mateo, San Pedro. (Flacso, 2006).

El sector industrial lácteo se encuentra formado por grandes, medianas y pequeñas empresas pasteurizadoras de leche y productoras de derivados lácteos. Las grandes y medianas empresas, cuentan con tecnología desarrollada y abastecen a los principales mercados del país como son Quito y Guayaquil; y las pequeñas empresas que producen en forma artesanal, abastecen a los pueblos donde se encuentran ubicadas, según Pulso Ecuador (2005).

En cuanto a las pequeñas empresas queseras, su importancia es obvia, si se considera que aprovechan la materia prima producida en zonas apartadas, constituyen una solución de empleo y generación de ingresos de varias familias campesinas, son de tipo rudimentario, elaboran el producto a partir de leche cruda con una calidad e inocuidad deficiente, por lo que tienen problemas de comercialización.

Micro

La producción quesera de Guasaganda es artesanal, de tipo familiar donde se procesan pequeños volúmenes de leche, predominando el conocimiento empírico, con una deficiente organización empresarial, desconocimiento e incumplimiento de la normativa de calidad, generando reclamos por parte del

cliente al no adquirir productos con las características esperadas. En el Cuadro N°1 se presentan algunos datos de Guasaganda.

Cuadro N° 1. Datos de Guasaganda

Superficie (Kilómetros)	398
Habitantes	3 908
Pasto natural (hectáreas)	11 500
Vacas produciendo	2 500
Producción de leche (litros)	10 000

Fuente: MAGAP

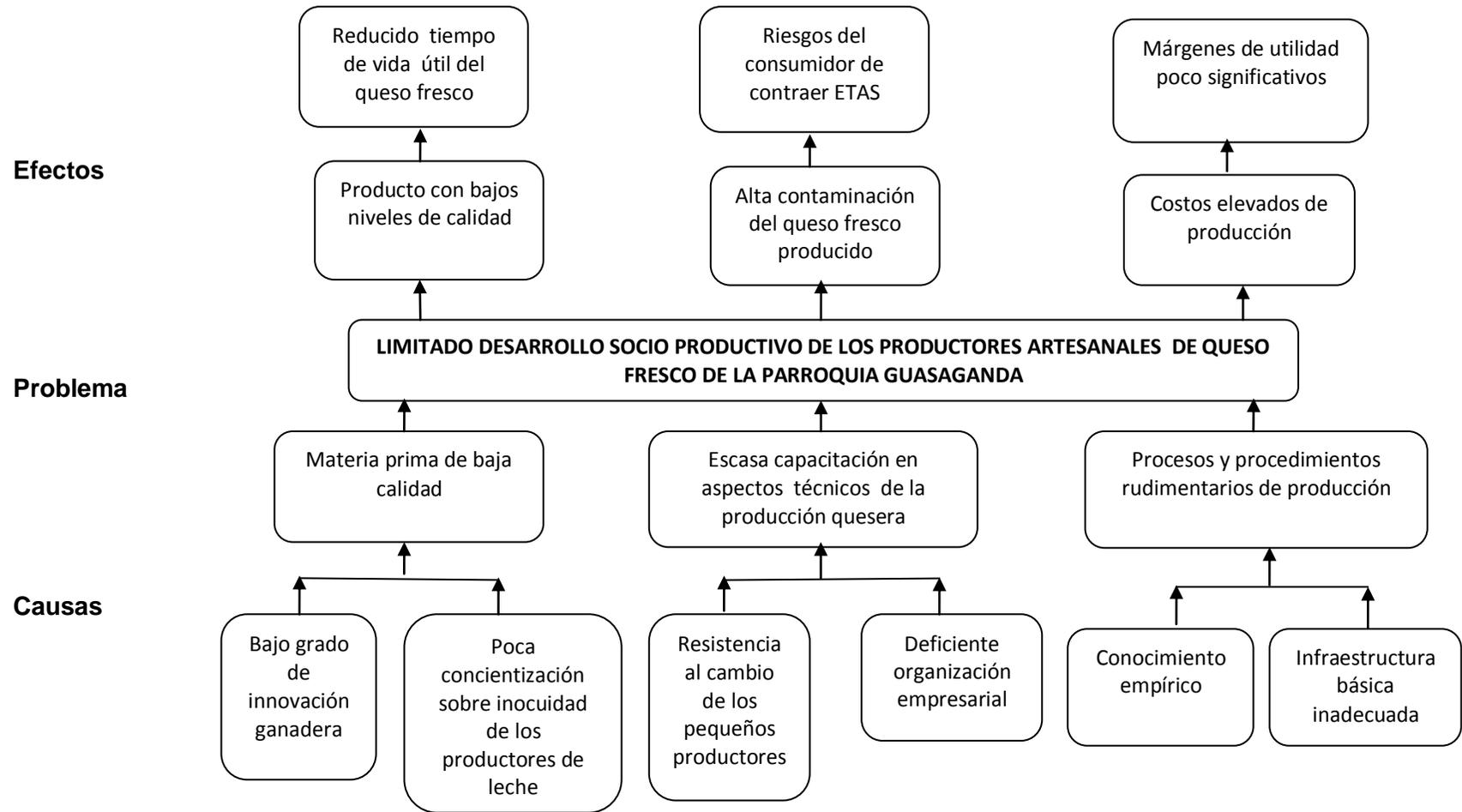
Elaborado por: Patricia Robalino

A menudo los quesos no tienen marca, muchos no emplean siquiera un termómetro para controlar la temperatura de cuajado, las condiciones de inocuidad no son adecuadas, agravando a esto la mala calidad de la leche que se utiliza para el proceso. El estancamiento en la economía, la competencia desigual en los mercados locales está ocasionando decepciones y pérdidas al micro empresario.

El queso fresco artesanal se elabora a partir de leche sin pasteurizar, la que puede transportar peligrosas bacterias que son responsables de muchas enfermedades de origen alimentario. La mayoría de los problemas de salud pública causados por falta de calidad e inocuidad en los alimentos, se deben a intoxicaciones e infecciones.

La producción quesera tiene importancia económica y social, por el gran número de queseros involucrados. Los micro productores se muestran renuentes al cambio, no han asumido que el desempeño de sus empresas puede mejorar significativamente, en la medida que incorporen mejoras en sus procesos y procedimientos. Según estudios realizados por Food and Agriculture Organization (FAO), se considera que la capacitación en tecnología de productos lácteos es indispensable, la mayoría de los empresarios queseros requieren ser guiados durante algún tiempo, para adaptarse a los cambios.

Gráfico N°1. Árbol de Problemas



Elaborado por: Patricia Robalino

1.2.2 Análisis Crítico

Es importante observar al problema desde su perspectiva general, en este caso, para poder encontrar las causas y los efectos que inciden en el desarrollo socio productivo de las queseras de Guasaganda, es necesario realizar un análisis de la realidad en la producción artesanal de queso fresco.

El bajo grado de innovación ganadera y la poca concientización sobre las condiciones que debe reunir la leche para ser procesada, especialmente en aspectos de inocuidad, da como consecuencia una materia prima de mala calidad, lo que ocasiona que el producto terminado tenga bajos estándares de calidad y un reducido tiempo de vida útil.

La resistencia al cambio de los productores artesanales, la deficiente organización empresarial, el conocimiento limitado sobre manipulación higiénica de alimentos y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), debido a la insuficiente capacitación en aspectos técnicos de la producción quesera da lugar a quesos frescos con alta contaminación, que pueden provocar en los consumidores, Enfermedades de Transmisión Alimenticia (ETAS), es decir que se pone en riesgo no solo el aspecto económico sino la salud y en casos extremos la vida de los consumidores.

Una inadecuada infraestructura, donde el “saber hacer” técnico es escaso porque predomina el conocimiento empírico en el aspecto administrativo y de gestión, el desconocimiento de la normativa de calidad y los procesos y procedimientos rudimentarios de producción, han impedido el mejoramiento de la producción quesera, teniendo costos elevados de producción y márgenes de utilidad poco significativos, con niveles reducidos de rentabilidad, ocasionando una baja calidad de nivel de vida.

1.2.3 Prognosis

De no atender el desarrollo productivo de los fabricantes artesanales de queso fresco de la parroquia Guasaganda, éstos continuarán elaborando productos de calidad e inocuidad poco idónea, ocasionando riesgos de contraer enfermedades

en los consumidores, sus productos no serán apetecidos en el mercado obteniendo pérdidas económicas, causando desilusión en los productores y provocando el abandono de esta actividad, agravando otros problemas sociales como el desempleo, el alcoholismo, la explotación y la delincuencia.

1.2.4 Formulación del Problema

¿Cómo un modelo de gestión de calidad e inocuidad podría incidir en la elaboración de queso fresco para los productores artesanales de la parroquia Guasaganda?

1.2.5 Interrogantes

- ¿Cómo se aplicará la gestión de calidad e inocuidad en la producción de queso fresco para los productores artesanales de la parroquia Guasaganda?
- ¿Cuáles y de qué forma se realizarán los procesos para la elaboración de queso fresco?
- ¿Se logrará incrementar la eficiencia productiva para asegurar su permanencia en el mercado?
- ¿De qué forma se puede lograr tener calidad e inocuidad en la elaboración de queso fresco?
- ¿Cómo se organizará, motivará y capacitará a los queseros artesanales de Guasaganda para que adopten los nuevos procesos?

1.2.6 Delimitación del Problema

Campo:	Agroindustrial
Área:	Gestión de calidad
Aspecto específico:	Elaboración de queso fresco
Delimitación temporal:	Mayo 2013 a Enero 2014
Delimitación espacial:	Las queseras artesanales de la parroquia Guasaganda, Cantón La Maná, Provincia Cotopaxi

1.3 JUSTIFICACIÓN

La importancia de la industria agroalimentaria ecuatoriana dentro de la estructura productiva del país, va más allá de lo económico. Factores tales como seguridad alimentaria y su incidencia en el desarrollo socio productivo nacional, la convierten en un sector estratégico que requiere de un apoyo sostenido a través de la definición de políticas sectoriales específicas que ayuden a elevar el desempeño productivo de esta industria, así como la incorporación de estrategias de gestión de calidad e inocuidad que apuntalen su desarrollo sustentable.

Cuando se analiza el desempeño de la actividad industrial calificada como exitosa, cualquiera sea su rubro, se observa un proceso evolutivo en sus estrategias de gestión, acompañado de un creciente conocimiento de las diferentes prácticas productivas, desarrollo de capacidades de aprendizaje tecnológico e incorporación de prácticas de gestión, que considera aspectos diferentes a los estrictamente económicos como son la protección del ambiente y la salud (Chavarría y Sepúlveda, 2001).

La industria alimentaria tiene una responsabilidad especial en cuanto al mejoramiento de la calidad. Aunque la calidad es siempre multidimensional, en la industria alimentaria hay un atributo particular de calidad que es indispensable: la inocuidad. Todo es importante, la presentación, los atributos sensoriales, el valor nutricional, la variedad, el costo razonable, la atención y rapidez en el servicio, entre otros, pero lo más importante es que los alimentos no representen un riesgo para la salud de los consumidores. (OEA/GTZ, 2003).

Establecer un modelo de gestión orientado a fortalecer las empresas artesanales del sector quesero, en la entrega de productos inocuos y de mejor calidad a sus consumidores, obtenidos bajo esquemas de producción eficientes y competitivos, ayudaría a mejorar los ingresos económicos y a elevar la calidad de vida. Este modelo serviría no solo para el sector de Guasaganda sino para los sectores como Pucayacu que presentan los mismos problemas.

En este contexto, el propio sector productivo y las instituciones de apoyo han desarrollado técnicas, herramientas y modelos de gestión que, aún cuando han demostrado su validez, no son fáciles de incorporar o implantar, a menos que se comprenda y asuma su importancia, formas de articulación, ventajas y oportunidades que ello ofrece. (OEA/GTZ, 2000)

El Buen Vivir, en el caso ecuatoriano, fue reconocido e incorporado en la Constitución, convirtiéndose entonces en los principios y orientaciones del nuevo pacto social. En el objetivo 2 del Plan del Buen Vivir se propone: *Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía* y en el objetivo 3: *Mejorar la calidad de vida*, en cuyo fundamento se enmarca la razón de este trabajo.

Se considera que la calidad de vida alude directamente al Buen Vivir en todas las facetas de las personas, pues se vincula con la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades, al tratarse del sector quesero informal, el implementar mecanismos efectivos de control de calidad e inocuidad de dichos productos de consumo humano ayudarían a disminuir posibles riesgos para la salud y permitirían incrementar la productividad real y diversificar la producción.

Una buena parte del sector quesero ecuatoriano, está altamente modernizado, aunque ya se cuestionan las bondades de los alimentos muy industrializados, buscando el rescate de alimentos tradicionales. Esta conducta de los consumidores puede representar una oportunidad favorable para los queseros artesanales del país que elaboran productos genuinos y típicos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Estudiar un modelo de gestión de calidad e inocuidad en la elaboración de queso fresco para los productores artesanales de la parroquia Guasaganda, del Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de las queserías artesanales, de la parroquia Guasaganda.
- Determinar las características físico químicas y microbiológicas de los quesos artesanales producidos en el sector de estudio.
- Diseñar los procesos de producción para la elaboración de queso fresco artesanal de calidad e inocuidad, en las queseras artesanales del sector de Guasaganda.
- Establecer los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- Proponer un modelo socio productivo en base a la gestión de calidad e inocuidad aplicable a la realidad, para los productores artesanales de queso fresco de la parroquia Guasaganda.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Revisadas las investigaciones realizadas en la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, no se encuentran trabajos similares al planteado en esta investigación. No obstante, se toma en consideración los siguientes trabajos de investigación:

Sánchez, Rebeca y Col. (2009), en su investigación sobre el “Modelo de gestión integral para fortalecer la industria agroalimentaria venezolana” manifiestan que el objetivo del estudio está orientado a establecer un modelo de gestión encaminado a fortalecer las empresas del sector agroalimentario venezolano, cuya implantación contribuya a consolidar las bases para lograr un desempeño exitoso, en su concepción más amplia. En su construcción se identificaron, desarrollaron y articularon factores incorporados en el modelo, apoyados en el concepto de gestión integral y en las formas de actuación que han conducido a empresas nacionales y extranjeras a posicionarse en el mercado (qué, con qué, cómo, para qué o para quién hacen).

En el estudio realizado por Villavicencio, Sandra (2007), sobre la “Relación entre la ausencia de tratamiento térmico de la leche con la contaminación microbiológica del queso fresco en el cantón Píllaro”, concluye que los quesos fabricados a nivel artesanal contienen una elevada contaminación fecal (*Coliformes totales, fecales* como: *E. coli, Salmonella, Mycobacterium tuberculosis, Listeria, S. aureus*), esto se debe a que no se pasteuriza la leche, a la falta de higiene desde la obtención de la materia prima y durante las etapas de fabricación del producto, a la inexistencia de sanitización del equipo y a la inadecuada higiene de los operarios.

De acuerdo a Lligallo, A. (2010), en el “Diseño del manual de Buenas Prácticas de Manufactura y su incidencia en la calidad Sanitaria del queso andino en la quesería el Vaquero del cantón Quero”, concluye que se encontraron deficiencias en todas las etapas del proceso, a pesar que los directivos conocían las normas de correctas fabricación, no las aplicaban, obteniéndose un producto con calidad deficiente, que podría ocasionar problemas de salud en los consumidores. El objetivo de la investigación fue aportar a la empresa con un manual de BPM que sea de fácil implementación para obtener productos de mejor calidad sanitaria, competitivos en el mercado y que no afecten a la salud de sus consumidores.

Toscano, C. (2010) en su trabajo de investigación propone un Modelo de Gestión de Calidad para la Finca el Moral, como una herramienta que le permita gestionar sus actividades con criterios de excelencia, economía y eficacia, a fin de incrementar su productividad, mejorar la calidad de sus procesos y generar un mayor impacto en el mercado.

Basante, F. (2013), Control de calidad y su incidencia en la producción de lácteos de la empresa “San Pablo” del cantón Píllaro.”, en este estudio se propone que con la aplicación de la Norma Internacional para Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 durante el proceso de fabricación del producto, se utilizaran herramientas básicas (Diagrama de Pareto, lista de chequeo, diagrama de flujo, histograma, diagrama causa efecto, gráfico de control y diagrama de dispersión) y técnicas (hoja de control y estandarización de la hoja de control), sobre muestras representativas del producto con el objetivo de asegurar la calidad de la producción.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Este trabajo posee un enfoque crítico propositivo y del análisis de información bibliográfica como herramientas metodológicas básicas; las mismas que permitirán obtener resultados cuya interpretación a su vez servirá para validar una hipótesis encaminada a la proposición de una alternativa de solución eficaz a un problema real del entorno, lo que permitirá una mejor calidad de vida.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Constitución de la República del Ecuador

Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados. Decreto ejecutivo 3253. (2002). Gustavo Novoa Bejarano. Presidente Constitucional de la República.

NTE INEN Normas técnicas ecuatorianas

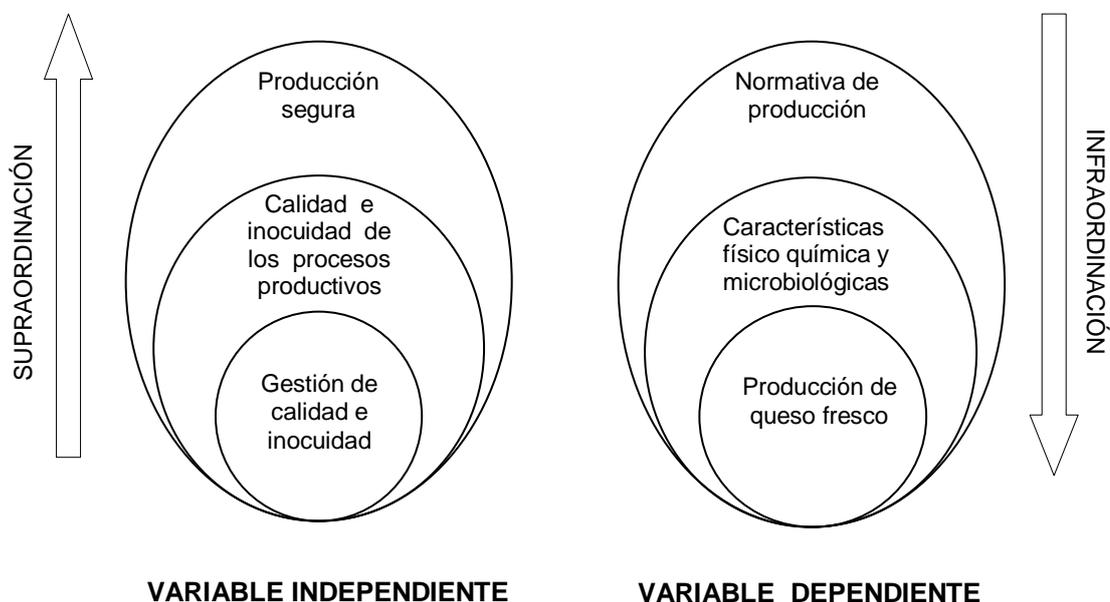
- NTE INEN 1528 sobre queso fresco, presenta definiciones, requisitos generales, requisitos de fabricación, especificaciones, envasado, rotulado.
- NTE INEN 0062:74 Quesos. Clasificación y designaciones.
- NTE INEN 0064:74 Quesos. Determinación del contenido de grasas.
- NTE INEN 1529-8:90 Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y E.coli.
- NTE INEN 1529-14:98 Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie.
- NTE INEN 1529-15:96 Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección.

Norma del Codex Alimentarius sobre el queso en general

La norma CODEX STAN 283-1978 señala su ámbito de aplicación, descripción de queso, composición esencial y factores de calidad, aditivos alimentarios (nivel máximo), contaminantes, higiene, etiquetado, métodos de análisis y muestreo.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Gráfico N°2. Organizador lógico de variables



Elaborado por: Patricia Robalino

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

PRODUCCIÓN SEGURA

Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas, el concepto de *producción segura*, según el cual, la primera aproximación a la gestión integral se logra cuando la organización incorpora de manera concertada, los aspectos relacionados con la eficiencia productiva y los factores calidad-inocuidad, seguridad industrial y ambiente, según Sánchez, Rebeca y Col. (2009).

Aceptando como válido este planteamiento, sería conveniente contar con una herramienta o técnica cuya implantación apoye a la empresa en el logro de la

seguridad microbiológica y toxicológica del producto, la seguridad de bienes y personas y la seguridad del proceso, como vía para la protección al ambiente, en forma integrada y con el uso eficiente de los recursos de la organización. Ello supone que las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, concentren esfuerzos en lograr la producción segura, con el compromiso de avanzar más adelante pero con mayor facilidad, hacia la certificación de su gestión en los diferentes ámbitos de la gestión integral, acorde con la Comisión del Codex Alimentarius (2005).

En el trabajo desarrollado por Lovera, J. (2006), quien con el propósito de desarrollar un instrumento para verificar el logro de la producción segura en una planta para elaboración de leche de larga duración, inspirado en el concepto de la Trazabilidad, aplicó algunas de las herramientas disponibles para el análisis y certificación en las áreas de calidad-inocuidad, seguridad industrial y ambiente, identificando que los factores, etapas y fases contempladas en ellas estaban diferenciadas sólo en el énfasis de su objetivo. Ello fue comprobado por el hecho de que el 74% del total de puntos de control identificados, eran producto de manera simultánea de los tres aspectos considerados en el concepto de producción segura y todos ellos estaban asociados a la seguridad del proceso, lo que, entre otros, refuerza la necesidad de promover prácticas preventivas, observadas fundamentalmente en las BPM.

Dadas estas características, para alcanzar niveles de competitividad, las empresas del sector agroalimentario deben incorporar estrategias de gestión orientadas al aseguramiento de la calidad e inocuidad de sus productos. No obstante diversos autores señalan que las empresas que no gestionen con carácter integral sus recursos, pueden quedar fuera del mercado a muy corto plazo, por lo cual deben realizar esfuerzos para mejorar el proceso productivo, sobre la base del tratamiento integrado de aspectos tales como: calidad, inocuidad, prevención de riesgos laborales y medio ambiente (Portillo, J., 2002).

CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Un problema que con frecuencia se presenta en la industria de alimentos al aplicar conceptos, es el de distinguir entre la calidad y la inocuidad. Se podría

considerar que la calidad incluye a la inocuidad, pero en la práctica los procedimientos que se siguen para el manejo de la inocuidad en los procesos productivos, difieren considerablemente de aquellos que se siguen para el manejo de los otros componentes de la calidad, como son la estabilidad (vida de anaquel) y la aceptabilidad. (Castillo, A., 2004)

La calidad de un producto es una resultante, que emerge debido a una interrelación de un conjunto de procesos que tienen lugar dentro y fuera de las organizaciones empresariales. Muchas veces se ignora o se subvalora las características tan complejas que presenta tal sistema de procesos, incluso algunas personas y en empresas se considera que el proceso de producción es el único responsable de lograr la calidad que las personas esperan y exigen. (Juran, J. y Col., 2005)

La planificación del control de la calidad e inocuidad en la producción según James y Evan, (2008), es una de las actividades más importantes, ya que es donde se definen:

- Los procesos y trabajos que se deben controlar para conseguir productos sin fallos.
- Los requisitos y forma de aceptación del producto que garantice la calidad de los mismos.
- Los equipos de medida necesarios que garanticen la correcta comprobación de los productos.
- La forma de hacer la recolección de datos para mantener el control y emprender acciones correctoras cuando sea necesario.
- Las necesidades de formación y entrenamiento del personal con tareas de inspección.
- Las pruebas y supervisiones que garanticen que estas actividades se realizan de forma correcta y que el producto está libre de fallo.

Entre los requisitos ineludibles para que la industria de alimentos desarrolle una genuina reconversión productiva, se encuentran la incorporación de criterios y sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de sus productos, debiendo fomentar la creación o adopción de normas y fortalecer los correspondientes sistemas de gestión. Ambos constituyen elementos decisivos de una estrategia

de desarrollo que estimule el cumplimiento de los acuerdos internacionales y exigencia del mercado local, cada vez más exigente en aspectos de higiene y sanidad agropecuaria (Sánchez, Rebeca y Col., 2009).

GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD

Un alimento además de ser inocuo debe tener calidad, sin confundir estos dos términos como sinónimos aunque para que esta última exista, la inocuidad debe ser un requisito previo. (Riveros y Baquero, 2004)

El sistema de gestión de calidad, es el conjunto de normas interrelacionadas de una empresa por las cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes. (Ruiz y López, 2004)

El Sistema de Gestión de Calidad, Inocuidad y Seguridad de los Alimentos (SGCISA), es la aplicación de principios generales que conllevan a la obtención de alimentos que cumplan con estándares de calidad e inocuidad, asegurando que el producto, al ser consumido bajo condiciones específicas, no sea dañino para la salud humana; llegando al consumidor luego de una producción, procesamiento, transporte y entrega segura, para Portillo, J. (2002).

La gestión de la calidad debe estar presentes en todo el proceso de creación de valor, desde que el producto se concibe o diseña sin olvidar a los proveedores de materiales y componentes hasta su lanzamiento al mercado y posterior servicio posventa, para Serra y Bugureño, (2006)

Diversas técnicas y herramientas se han desarrollado para apoyar la gestión de los factores calidad-inocuidad, algunas de las cuales se resumen en el Cuadro N° 2.

Cuadro Nº 2. Instrumentos de Gestión aplicables a la Industria Agroalimentaria en las áreas de Calidad-Inocuidad

Instrumento	Dirigido a
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Buenas Prácticas de Transporte (BPT).	Obtener alimentos con el menor riesgo. para la salud de los consumidores.
Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos. Sistema HACCP.	Asegurar la inocuidad.
Serie ISO 9001- 2008 (Normas ISO).	Gestión de calidad.
ISO 22000-2005.	Gestión de inocuidad.
Etiquetado (Norma General para el Rotulado de los alimentos COVENIN 2952-2001-primera revisión).	Especificaciones sobre características del alimento.
Trazabilidad.	Rastrear materia prima y producto terminado desde su recepción hasta el primer punto de entrega.
Elementos de reglamentación a nivel nacional. Registro Sanitario. Permiso Sanitario.	Declarar el alimento apto para consumo humano. Autorizar el funcionamiento de establecimientos destinados a la producción o fabricación de alimentos para consumo humano.

Fuente: Sánchez R. y Col. (2009)

Realizado por: Patricia Robalino

Los sistemas de gestión de inocuidad son diseñados, operados y actualizados dentro del marco de un sistema estructurado de gestión e incorporados en las actividades integrales de la organización. Esto proporciona el máximo beneficio para la organización y las partes interesadas. Este sistema es alineado con los requisitos del sistema de gestión de la calidad que hace que los sistemas sean compatibles. (Cayro, J., 2011).

Esta gestión incluye planificación, organización y control del desarrollo del sistema y otras actividades relacionadas con la calidad, la implantación de la política de calidad de una empresa requiere un sistema de la calidad, entendiendo como tal el conjunto de estructura, organización, responsabilidades, procesos, procedimientos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad (Arriola, R., 2008).

En el desarrollo de los procesos para la fabricación del producto intervienen varios aspectos desde el punto de vista de Calidad/Inocuidad. Una forma de optimizar y ordenar los procesos y producto es, a través de la implantación de un “Sistema de Gestión de la Calidad/Inocuidad” para Reyes, Blanca (2011).

Como concepto de garantía de inocuidad, el ISO 22000 (2005) permite asegurar que fabricamos productos:

- De manera uniforme y controlada.
- De acuerdo con las normas de inocuidad adecuadas al uso que se les pretende dar conforme a las condiciones exigidas para su comercialización.

Como garantía de calidad, el ISO 9001 (2008) permite diseñar un sistema de gestión cuya aplicación asegura el control de las actividades Administrativas, Técnicas y Humanas de los procesos que inciden en la calidad de los productos y servicios que afectan la satisfacción de nuestros clientes y consumidores.

Calidad de los alimentos

La calidad es definida por la Organización ISO como “La totalidad de atributos y características de un producto o servicio basado en su capacidad para satisfacer necesidades declaradas o implicadas”. Esta organización indica que la calidad no debe ser confundida con el grado de excelencia, la cual es un resultado de los esfuerzos para mejorar las características del producto o servicio.

Llevando esta definición a la práctica en la producción de alimentos, un alimento de buena calidad debe cumplir con características nutraceúticas, de estabilidad y de inocuidad que sean típicas del producto que se está obteniendo o procesando. Un alimento de buena calidad debe ser:(a) nutritivo (el aporte de nutrientes varía según el producto), (b) idóneo (su naturaleza y composición deben corresponder a aquellas que le son propias), (c) fresco (carente de deterioro), (d) sensorialmente aceptable, (e) inocuo (que no cause daño) (Fernández, E., 2000).

La calidad de los alimentos es el conjunto de cualidades que hacen aceptables los alimentos a los consumidores. Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, textura, forma y apariencia, como las higiénicas y químicas. La calidad de los alimentos, es una de las cualidades exigidas a los procesos de manufactura alimentaria, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana y los alimentos son susceptibles en todo momento de sufrir cualquier forma de contaminación, para Cayro, J. (2011).

La calidad de los alimentos tiene como objeto no sólo las cualidades sensoriales y sanitarias, sino también la trazabilidad de los alimentos durante los procesos industriales que van desde su recolección, hasta su llegada al consumidor final. (Bolton, A. (2001).

Inocuidad de los alimentos

La inocuidad de alimentos se define como “La aptitud de un alimento para el consumo humano sin causar enfermedad”, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La inocuidad es un aspecto de mucha importancia que debe estar presente en los alimentos, algunos organismos internacionales que han intervenido son OMS y la FAO que han creado la Comisión del Codex Alimentario, a través del cual se imparten normativas alimentarias. La falta de inocuidad de los alimentos tiene como principal consecuencia riesgos para la salud del consumidor a causa de las enfermedades transmitidas por estos.

Para la OMS, la inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. De acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius, la inocuidad es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine.

Cada año se enferman miles de millones de personas en todo el mundo por consumir alimentos contaminados e insalubres. En los últimos años, la aparición de brotes significativos de enfermedades de transmisión alimentaria en todo el

mundo demuestra que este es un problema social, económico y de salud pública. Por lo tanto elaborar productos alimenticios inocuos, es decir que tengan la propiedad de no contener agentes que puedan causar enfermedad o daño a la salud, se debe convertir en prioridad para todos los agentes de la cadena agroalimentaria según indica la OMS.

Es así que la implementación de procesos que aseguren la inocuidad de los alimentos es imprescindible. El precio de la falta de inocuidad de los alimentos es sin lugar a dudas más alto que el precio de implementación de aseguramiento de esta.

Un modelo de buenas prácticas de gestión de la inocuidad lo constituye la serie de normas ISO 22000, y se consideran 4 pilares fundamentales:

- Comunicación interactiva
- Programa de Pre Requisitos
- Sistema HACCP
- Mejora Continua

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

NORMATIVA DE PRODUCCIÓN

La definición de la normalización o estandarización es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos contruidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados, la seguridad de funcionamiento y trabajar con responsabilidad social (García, I., 2012).

La normalización es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas. La Asociación Estadounidense para Pruebas de Materiales (ASTM) define la normalización como el proceso de formular y aplicar reglas para una aproximación ordenada a una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados.

Las normas técnicas a las que deben regirse los productos, están determinadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, las normas son obligatorias y existen para casi todos los productos de consumo nacional. Para determinar el grado de calidad, es necesario realizar un análisis de laboratorio; visualmente, únicamente se puede dar una apreciación que no sería exacta para Vieira, (2003).

El Reglamento Sanitario de los Alimentos establece las condiciones sanitarias que se deben cumplir desde el momento de la elaboración hasta la venta de cualquier producto destinado al consumo humano, con el fin de proteger la salud de la población y garantizar la inocuidad de los productos, de acuerdo a Cáceres y Cantillanez (2012). En relación a los alimentos en general, la normativa regula la higiene de los alimentos supervisando:

1. La higiene de la zona de producción/ recolección.
2. La higiene de los establecimientos.
3. La higiene del personal.
4. La higiene de la elaboración de los alimentos y del expendio.
5. La construcción de los establecimientos.

En cuanto a los contaminantes existen regulaciones para la cantidad de éstos en los alimentos como metales y microorganismos. En relación a las regulaciones de la producción de queso artesanal, el reglamento indica que: Queso Artesanal es el queso elaborado, en Plantas Queseras Familiares, con leches producidas exclusivamente en el mismo predio donde se fabrica este alimento y cuya producción diaria no exceda los 500 litros. La producción, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de estos productos deberá ceñirse a lo establecido en el reglamento y a las normas técnicas sobre directrices para la elaboración de quesos artesanales aprobados por resolución del Ministerio de Salud de México (2009).

De acuerdo a la Matriz Productiva en la Estratificación de las Organizaciones en el Ecuador, el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), considera artesanos y micro empresarios, cuando tienen un personal directo entre 1 y 9, activos que no superen los 100.000 US\$, y ventas anuales hasta 100.000 US\$.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DEL QUESO FRESCO

El queso es un alimento con alto valor nutritivo derivado principalmente de su elevado contenido de grasa, proteínas, calcio, fosforo y vitaminas liposolubles. (Batro, P., 2010).

En el mundo hay una gran variedad de quesos, que gozan de más o menos tradición o renombre. Cada tipo de queso se diferencia de los otros tipos en su composición, y propiedades físico químicas, que redundan en una variabilidad sensorial, incluso dentro del mismo tipo de queso se observan diferencias entre plantas elaboradoras y también dentro de la misma planta, entre lotes de fabricación, según Caro, I. y Col. (2000).

El queso fresco carece de corteza, al igual que el proceso de prensado es leve, posee un aroma característico y un elevado contenido de humedad, se altera con facilidad, por lo que es necesario conservarlo bajo refrigeración, su consumo se realiza en pocos días ya que no es elaborado para pasar por el proceso de maduración. (Dávila, María E., 2006)

También se menciona que es el producto que se encuentra al alcance del consumidor luego del periodo de fabricación, de forma inmediata, sin que se permita que el queso sufra procesos de transformación en sus componentes; tan solo se limita al proceso de desuerado y en ciertas ocasiones al salado. (Villegas, A., 2012)

Las principales causas de variabilidad para Durán, F. (2002) en las propiedades de los quesos se pueden atribuir a diferencias o variaciones en estas tres categorías:

1. Composición de la leche de partida.
2. Proceso del trabajo de la cuajada (coagulación, desuerado).
3. Etapas de maduración o almacenamiento.

A este respecto hay que tener en cuenta que, entre las variables implicadas, pertenezcan a la categoría que sea, se presentan en la mayoría de los casos

interrelaciones con las variables cronológicamente posteriores. Por ejemplo, una diferente composición de la leche puede significar un comportamiento distinto, bien sea de la cuajada durante su trabajo en la tina, como del queso durante la maduración. (Scott, R. y Col., 2002)

Influencia de la composición de la leche y otra materias primas sobre las propiedades del queso

La leche es un suprasistema biológico muy complejo, intrínsecamente inestable, con sistemas dentro de otros sistemas, siendo todos ellos importantes para optimizar los rendimientos y la calidad en quesería. Por ejemplo, dentro del sistema leche se encuentra el subsistema proteínas; dentro de éste se encuentra el subsistema caseínas y dentro de éste último se encuentran las distintas caseínas. (Klostermeyer y Reimerdes, 1997).

El queso está compuesto básicamente por agua, proteínas y casi exclusivamente caseína/paracaseína, minerales asociados a las proteínas principalmente fosfatos y citratos de calcio, grasa y agua, a la que están asociados los componentes sólidos del suero, lactosa, sales solubles, nitrógeno no proteico, proteínas del suero. A mayor cantidad de humedad en un queso, mayor cantidad de sólidos de suero, de forma proporcionalmente similar a la que se observa en el suero. (Maubois y Mocquot, 2000).

La comprensión de los mecanismos de reparto de los distintos componentes de la leche en queso, suero u otros flujos de salida, constituye la base teórica, para poder interpretar en qué medida la composición de la leche afecta a la composición del queso. (Van der Berg, M., 1993).

En general, casi la totalidad de las caseínas presentes en la leche quedan retenidas en el queso en forma de matriz proteica. Su recuperación depende fundamentalmente de la pérdida de finos en el suero. Respecto a los iones más abundantes en la leche, una gran parte del calcio, fósforo y citrato, así como una pequeña fracción del sodio y potasio se ligan a la matriz caseínica durante la coagulación (Schmidt, D.G., 1986).

La recuperación de la grasa de la leche está en torno al 90%, aunque si la relación grasa/caseína de la leche llegara a desequilibrarse (valores mayores a 1.5), la recuperación disminuiría sensiblemente, con la grasa se retienen los componentes liposolubles como ciertas vitaminas, aromas y pigmentos. (Durán, F., 2002).

Finalmente, en la fase acuosa de la cuajada (retenida en la matriz proteica) se encuentran disueltos los sólidos del suero. La cantidad de estos sólidos depende de la cantidad de humedad del queso. (Reinheimer y Zalazar, 2006). Por lo tanto, es de esperar que una leche con mayor relación grasa/caseína proporcione un queso de la misma calidad, que un queso con mayor humedad tenga más lactosa o productos derivados o de más proteínas del suero y minerales solubles, o que las características de la grasa en la leche sean similares a las del queso, al menos del queso recién elaborado. (Van der Berg, M., 1993).

La energía, proteína, grasa, cantidad de fibra, minerales, vitaminas y otros nutrientes de la dieta de los animales influye no solo en la cantidad, sino también en la composición de la leche que producen. Por otra parte, es tema de estudio el efecto del tipo de grasa ingerida sobre la calidad grasa de la leche y por lo tanto del queso (Secchiari, P. y Col., 2003), así por ejemplo, se ha observado que la alimentación del ganado con hierba o pastoreo genera una grasa más insaturada y más amarilla (con más pigmentos) que la alimentación en estabilización y con ensilado (Elgersma, A. y Col., 2004).

Influencia del proceso de trabajo de la cuajada sobre la composición y propiedades físico químicas del queso

Las operaciones que se llevan a cabo para la obtención de la cuajada, entendida como queso recién elaborado, que de forma general son: estandarización de la materia prima, tratamiento térmico de la leche, adición de diversos aditivos, coagulación, corte de la cuajada, agitación desuerado, salado y prensado.

Tratamiento térmico de la leche

El tratamiento térmico que se dé o no a la leche tendrá repercusiones importantes sobre el queso. Este efecto no se debe tanto a la modificación de la composición de la leche, sino al efecto que tiene sobre las enzimas y los microorganismos presentes en ella. Estos agentes biológicos serán responsables de procesos fermentativos, principalmente de acidificación de la cuajada, así como, la actividad proteolítica, lipolítica y otra actividad diversa de la cual se generan sustancias volátiles responsables el aroma. La aparición de ojos redondos en la pasta del queso se debe también a la formación de gas por parte de los microorganismos. (Walstra, J. y Col., 2001).

En la leche no pasteurizada crece la microbiología autóctona o nativa presente en la misma, pudiendo haber un riesgo de crecimiento de bacterias no deseadas que pueden alterar y perjudicar las propiedades del queso o producir enfermedades, especialmente cuando la leche se obtiene con malas condiciones higiénicas. (Villegas, A., 2012).

Coagulación

La coagulación de la leche normalmente tiene lugar por acción enzimática de la leche más o menos acidificada, aunque también se obtienen algunos quesos por coagulación ácida exclusivamente. Las características de la cuajada y del queso son diferentes de acuerdo al pH de la leche en el momento de la adición del cuajo. También varía en función del tipo de cuajo utilizado, según sea quimosina, mezcla de quimosina y pepsina, cuajo microbiano o vegetal, el queso experimenta más o menos proteólisis y esta puede ser más o menos específica, ocasionando en el queso diferencias en textura y sabor, especialmente marcadas cuando se utiliza cuajo vegetal, según Veisseyre, R. (1998).

Salado

El salado de los quesos se puede llevar a cabo por diversos procedimientos, salado de los granos de la cuajada en la tina, salado en seco frotando o echando sal en la superficie de los quesos o salado en salmuera. La cantidad de sal

influye no solo en el sabor de los quesos sino también en su capacidad de conservación, la sal disminuye la actividad del agua.

Lácteos y Enfermedades transmitidas por alimentos

Los alimentos elaborados y los lácteos están entre los primeros productos involucrados en denuncias de ETAS en nuestro país. Le siguen, en menor proporción, frutas y verduras, agua o bebidas y más atrás en la lista figuran aves y derivados y carnes y embutidos. En cuanto al lugar de consumo de los alimentos implicados un poco más del 70 por ciento de los casos se detectaron en domicilios, seguido de salones o restaurantes y luego en lugares de trabajo (Kippes, R., 2003).

Para producir ETAS, las bacterias deben estar presentes en grandes cantidades. Su presencia y multiplicación en los alimentos, así como la posibilidad de producir toxinas, depende del tipo de alimento y de la temperatura ambiente según Velandia, A. (2010).

Pese a las mejoras tecnológicas introducidas, en la actualidad los productos lácteos siguen siendo causa de brotes de toxiinfecciones alimentarias (TIA), aunque en una proporción muy baja en comparación a otros alimentos. El perfil de los agentes patógenos implicados en estos brotes, además, ha cambiado sustancialmente debido en buena parte a los cambios introducidos.

Aunque la valoración de los datos epidemiológicos debe hacerse siempre con cautela, los resultados obtenidos ponen de relieve que *Salmonella* spp y *Staphylococcus aureus* son los principales agentes patógenos implicados en los brotes de TIA ocurridos en estos países. Otros agentes patógenos presentan una incidencia mucho menor, destacando *Listeria monocytogenes* (serotipos 4b, 1/2a, 1/2b y 3a) y *Escherichia coli* (enterotoxigénicas y enterohemorrágicas, principalmente del serotipo O157). (OMS, 1998).

Listeria monocytogenes es uno de los microorganismos más problemáticos en cuanto a las contaminaciones post-tratamiento en muchos productos lácteos como el queso fresco o poco madurado. Su elevada resistencia ambiental y su

carácter psicrótrofo contribuyen en gran medida a ello, aunque una de las principales fuentes de contaminación es la propia leche. Por ello es esencial aplicar un correcto plan de limpieza y desinfección, así como la realización periódica de controles ambientales y de superficies. (Mltchel, J.M. y Col., 1998).

Otros peligros presentes en los productos lácteos

Existen otros agentes patógenos que aunque no han sido relacionados directamente con brotes de ETAS por consumo de productos lácteos, su presencia en éstos ha sido demostrada por diferentes estudios, por lo que este riesgo debería ser también considerado al realizar el análisis de peligros para la implantación del programa de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) por parte de las industria (Saguéscerpta, A., 2004).

Otros riesgos potenciales son los virus, aunque no existen muchos datos sobre el papel de productos lácteos en su transmisión. Debemos considerar no obstante que el ganado vacuno puede ser portador de algunos tipos de virus entéricos, como Rotavirus o Norovirus, que pueden contaminar la leche durante el ordeño si las condiciones higiénicas no son las adecuadas. Pero estos y otros virus, incluyendo el de la Hepatitis A, pueden llegar a los productos lácteos a partir de manipuladores infectados si no se siguen unas buenas prácticas de fabricación.

El control de la materia prima (calidad microbiológica global), la pasteurización, y la utilización de cultivos iniciadores serían los principales puntos de control. No obstante, evitar totalmente su formación es difícil.

Producción de queso fresco

Se denomina, proceso productivo al procedimiento de transformación de unos elementos determinados en un producto específico, transformación que se efectúa mediante una actividad humana determinada, utilizando para ello determinados instrumentos de trabajo, máquinas, herramientas, instalaciones. (Batro, P., 2010).

El queso fresco, es el producto sin madurar, obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche cruda o reconstituida, pasteurizada, entera o parcialmente descremada, o una mezcla de algunos de estos productos, y se elabora mediante la aplicación de los siguientes tratamientos: por coagulación de la leche pasteurizada, integral o parcialmente descremada, constituido esencialmente por caseína de la leche en forma de gel más o menos deshidratado, que retiene un % de la materia de grasa, según el caso, un poco de lactosa en forma de ácido láctico y una fracción variable de sustancias minerales, según Villegas, A. (2012).

El queso fresco se caracteriza por ser un producto poco fermentado, aunque ligeramente ácido (pH alrededor de 5,3), muy líquido (actividad del agua de 0,9), con un bajo porcentaje de sal (menor al 3%) y con un potencial de óxido-reducción electronegativo (ausencia de oxígeno). Estas condiciones permiten el desarrollo de muchos microorganismos propios de la leche y de contaminación ambiental. (Rodríguez, J., 2012)

El queso para Dubach, J. (1980) es una conserva obtenida, por la coagulación de la leche y por la acidificación y deshidratación de la cuajada, Es una concentración de los sólidos de la leche con la adición de:

- Cuajo para obtener la coagulación de la leche
- Fermentos bacterianos para la acidificación de la cuajada
- Sal de cocina al gusto del consumidor
- Cloruro de Calcio para mejorar la disposición de la coagulación

Proceso de elaboración de queso fresco criollo artesanal

- Leche:* Se debe utilizar leche que cumpla con los parámetros de calidad, Con materia prima de mala calidad se obtendrán productos de calidad deficiente y corto tiempo de vida útil.
- Pasteurización:* Esta operación consiste en calentar la leche a 65°C por 30 minutos, para eliminar los microorganismos patógenos de la leche o que puedan haber ingresado por contaminación. Nos asegurará un queso inocuo y de calidad normalizada.

- c. *Enfriamiento*: Para una mejor acción del cuajo, se debe bajar la temperatura de la leche pasteurizada a 37°C.
- d. *Maduración de la leche*: A la temperatura de coagulación se añade el fermento láctico a razón de 1 a 2%. Esta operación tiene por objeto la producción de ácido láctico a partir de la lactosa de la leche, por acción de los microorganismos del fermento láctico.
- e. *Adición de cloruro cálcico*: Se lo realiza a 37°C, una vez mezclado el cloruro de calcio a la leche pasteurizada, se deja en reposo por 5 minutos, para que se liberen los iones calcio y después ser aprovechados en la coagulación.
- f. *Adición del Cuajo*: El cuajo se añade en las cantidades recomendadas por el fabricante, que vienen impresas en el envase de expendio del cuajo, para optimizar su acción se debe diluir en aproximadamente 40 veces su volumen, utilizando agua hervida y fría, en la que se ha disuelto un poco de sal, la solución se añade a la leche agitando constante por 2 a 3 minutos, evitando la formación de espuma.
- g. *Coagulación*: La leche cambia a una de consistencia de gel, por acción del cuajo. La cuajada tiene la apariencia de una gelatina de color blanco y se forma al cabo de 30 a 40 minutos después de haber echado el cuajo. El tipo de cuajo utilizado y las condiciones de la leche en el momento de la adición el cuajo determinan las características de la cuajada y del queso. La consistencia adecuada es determinada por la experiencia del quesero.
- h. *Corte de la cuajada*: El corte de la cuajada se realiza con la lira, para obtener cubos de tamaño uniformes, esto facilitara la salida del suero (sinéresis).
- i. *Reposo*: Es conveniente dejar la cuajada en reposo unos cinco minutos, para que adquiera cierta consistencia y evitar que la cuajada se fragmente y se pierda en el suero, en este punto la acides debe estar en 11 o 12°Dornic.
- j. *Agitación*: Para no romper la cuajada se debe agitar muy lentamente al principio e ir aumentando paulatinamente la velocidad de la agitación. La cuajada va tomando más consistencia y ofreciendo cierta resistencia a su rotura cuando se le aprieta con los dedos de la mano.
- k. *Desuerado*: En el primer desuerado se elimina lo que correspondiente a la tercera parte del volumen inicial de leche, de esta manera se separa parte del ácido láctico desarrollado en el proceso.

- l. Lavado de cuajada:* El lavado de la cuajada se realiza para eliminar residuos de suero. Por cada 100 litros de leche se separa 35 litros de suero y se reemplaza con 30 litros de agua microbiológicamente limpia a 45°C. Para que el calentamiento sea uniforme se adiciona el agua lentamente y con agitación constante.
- m. Segunda agitación:* La agitación es más fuerte porque los granos de cuajada son más firmes y el tiempo de esta segunda agitación se tomará a partir del momento que se llega a temperatura de 38°C.
- n. Segundo desuerado:* El suero se extrae hasta un nivel que cubra la cuajada, debe quedar la cantidad suficiente para compactar la cuajada al moldear.
- o. Salado:* La sal se disuelve en la cuajada, la cantidad depende de la exigencia del mercado, aproximadamente se adiciona 1% con respecto a la cantidad de queso que se espera obtener.
- p. Moldeado:* Se colocan los moldes sobre la mesa y se llenan los baldes con la cuajada que se vierte en los moldes. En el interior del molde, se coloca un paño o malla plástica, para mejorar el acabado de la superficie del queso, y facilitar la salida del suero.
- q. Volteo:* Después de una hora de moldeado se voltea el queso, para que la parte superior quede en la parte inferior, y se vuelve a colocar dentro del molde con su mismo paño, para eliminar las marcas formadas por los dobleces del paño en la parte superior. Se deja en reposo una hora, se voltea y se deja en los moldes sin la tela hasta el siguiente día, en refrigeración
- r. Cámara de refrigeración:* Los quesos frescos, por su alto contenido de humedad deben conservarse en refrigeración, la temperatura en la cámara de refrigeración debe estar en 4°C.

2.5 HIPÓTESIS

El modelo de gestión de calidad e inocuidad influye en el proceso de elaboración de queso fresco de los productores artesanales de la parroquia Guasaganda del cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi.

2.6 VARIABLES

Variable Independiente: Gestión de calidad e inocuidad.

Variable Dependiente: Elaboración de queso fresco.

CAPITULO 3 METODOLOGÍA

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio tiene un sustento bibliográfico, documental y de campo.

Es de tipo bibliográfico porque considera información publicada en diversas fuentes sobre estudios previos y resultados obtenidos respecto a la gestión de calidad e inocuidad en el procesamiento de queso fresco y sobre otros temas relacionados.

Es una investigación de campo porque incluye una parte experimental realizada en laboratorio y una parte de recolección de información y de gestión realizada conjuntamente con la gente del sector involucrado.

3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio ha empleado los siguientes tipos de investigación: exploratoria, descriptiva, deductiva, de correlación de variables e inductiva.

- Investigación exploratoria porque emplea como una de sus herramientas la búsqueda de información científica, económica y social.
- Investigación descriptiva, porque expone situaciones y resultados previos a fin de desarrollar criterios y contenidos.
- Investigación deductiva, porque parte de un análisis del problema a nivel macro, para llegar a establecer una alternativa de solución que contribuirá a reducir una parte del problema global.
- Investigación de correlación, porque busca encontrar el efecto de ciertas variables sobre una en particular, considerada de relativa importancia para

el fin que desea lograr.

- Investigación inductiva porque la correlación de variables permite obtener resultados que puedan considerarse como principios generales y así dar validez a la hipótesis y mediante ella, a la propuesta de este trabajo.

PROCESO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de la investigación se realizaron las siguientes actividades.

- **Diagnóstico del proceso de elaboración de queso fresco.** Se realizaron encuestas y observaciones en las empresas artesanales de los habitantes del sector sobre la forma como elaboran sus productos y los comercializan.
- **Recolección de muestras de queso fresco.** De la producción de queso que se elabora en las productoras artesanales, se procedió a tomar al azar una muestra representativa del producto elaborado para su posterior análisis.
- **Socialización sobre el diagnóstico y recolección de muestras.** Se procedió a explicar a los participantes, mediante un análisis técnico, sobre el proceso de elaboración de queso fresco; y la recolección de muestras al azar.
- **Análisis físico-químicos y microbiológicos de quesos.** Con las muestras obtenidas en las queseras artesanales, se realizaron diferentes análisis.
- **Diseño de una alternativa de solución** enfocada a la gestión de calidad e inocuidad para los productores artesanales de queso fresco en Guasaganda.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población para la investigación se concentró en las 20 queseras artesanales de Guasaganda, según datos facilitados por el “Comité de Desarrollo Agropecuario e Industrial Guasaganda”, se escogió este lugar porque presenta las condiciones adecuadas por requerimientos del sector.

Se aplicó un muestreo no probabilístico: basado en el conocimiento y criterio del investigador para determinar la muestra, ya que las características son similares en las queseras artesanales, para optimización de tiempo se parte del criterio estadístico de la tendencia. Se tomó muestras del queso producido en 10 microempresas, para la realización de los análisis físico-químicos y microbiológicos.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Cuadro N°3 Variable dependiente: producción de queso fresco

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítems	Test Instrumentos
<p>La producción de queso fresco consiste esencialmente en la obtención de la cuajada, que no es más que la coagulación de la proteína de la leche (caseína) por la acción de la enzima renina o cuajo. Esta operación se da en dos etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación del gel de la caseína, • Deshidratación parcial de este gel por sinéresis (desuerado). 	Coagulación	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del gel • pH • Atributos organolépticos 	<p>¿Cuántos litros de leche procesa al día?</p> <p>¿Qué tipo de cuajo utiliza?</p> <p>¿Qué tipo de queso produce?</p>	Encuesta Cuestionarios Observación
	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Maquinaria • Análisis de proceso • Insumos • Rentabilidad 	<p>¿Pasteuriza la leche para la elaboración de queso?</p> <p>¿Realiza controles de tiempo y temperatura?</p> <p>¿Ha realizado mejoras en su empresa los últimos dos años?</p>	Encuesta Análisis Observación

Elaborado por: Patricia Robalino

Cuadro N°4 Variable independiente: gestión de calidad e inocuidad

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítems	Test Instrumentos
<p>Gestión de calidad e inocuidad es un sistema que relaciona un conjunto de variables relevantes para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para mejorar la calidad</p> <p>Comprende todas las actividades interrelacionadas de planificación, ejecución, verificación y acción que aseguran los productos inocuos para los consumidores.</p>	<p>Conjunto de variables relevantes. Químicas Higiénicas Sensoriales</p> <p>Principios, prácticas y técnicas para mejorar de la calidad e inocuidad. Actividades interrelacionadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis físico químicos • Análisis microbiológicos • Pruebas sensoriales • Hojas de registro • Diagramas de flujo • Métodos oficiales de análisis • Normas de calidad • Buenas Prácticas de Manufactura 	<p>¿Conoce la calidad de la leche que utiliza? ¿Aplica las prácticas de higiene durante el proceso? ¿Determina el aroma, y sabor de los quesos que produce?</p> <p>¿Realiza registros de la producción? ¿Conoce las Buenas Prácticas de Manufactura?</p>	<p>Encuesta Técnicas de análisis</p> <p>Encuesta Cuestionario Normas de calidad</p>

Elaborado por: Patricia Robalino

3.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El estudio incluye revisión bibliográfica, con el fin de sustentar científicamente los diversos tópicos a investigarse. Por otro lado para el diagnóstico de las queseras artesanales, se escogió como fuente primaria la encuesta con la modalidad de cuestionario.

Los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los productores artesanales de queso fresco de la parroquia Guasaganda, cantón la Maná, Provincia de Cotopaxi, se tabularon en forma ordenada según cada caso.

En las queseras seleccionadas se efectuó un checklist de Buenas Prácticas de Manufactura y el análisis del procedimiento para la producción de queso fresco.

3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados obtenidos de las encuestas, fueron procesados empleando una hoja electrónica para la elaboración de tablas y gráficos de frecuencias; y para comprobación de hipótesis se empleó la función de distribución Chi cuadrado.

3.7 MATERIALES Y METODOS

Se emplearon:

- Leche entera de vaca
- Cuajo comercial
- Cloruro de calcio

Caracterización

Determinación de pH

La determinación de pH en queso se realizó siguiendo la Norma Mexicana NMC-F-099-1970 (SCFI, 1970).

Acidez en queso

Se realizó de acuerdo a Meyer y Col., (1982). Tomar 10 g de queso finamente molidos. Colocar en un frasco volumétrico de 100 ml. Añadir agua destilada a 40°C hasta alcanzar 100 ml. Agitar vigorosamente la muestra. Filtrar la solución. Tomar 50 ml del filtrado. Esta cantidad corresponde a 5 g de la muestra. Para determinar la acidez de la muestra, realizar las siguientes operaciones: Llenar una bureta con una solución de hidróxido de sodio (NaOH) 0.1 N. Tomar la lectura de la cantidad de la solución de la bureta. Colocar en un frasco erlenmeyer 5 g de la muestra en forma de solución, adicionar 5 gotas de fenolftaleína al 1% como indicador. Adicionar gota por gota la solución de hidróxido de sodio, al mismo tiempo agitar el erlenmeyer con la muestra lentamente. Cuando aparezca el color rosa, seguir agitando el frasco durante 15 segundos para ver si el color permanece. En caso necesario. Adicionar cada vez una gota extra del hidróxido de sodio. Cuando el color permanezca por 15 segundos, se termina la titulación. Tomar la lectura en la bureta y calcular la cantidad de hidróxido de sodio utilizada para neutralizar la acidez de la muestra.

Cálculo de la acidez titulable. La acidez del producto se expresa como el porcentaje de peso del ácido que se encuentra en la muestra. Efectuar el cálculo de la acidez titulable mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de acidez} = \frac{A \times B \times C}{D} \times 100$$

Donde:

A = cantidad en mililitros del Hidróxido de Sodio utilizado

B = normalidad del la sosa

C = peso equivalente, expresado en gramos del ácido predominante en el producto (ácido láctico).

D = peso de la muestra.

Determinación de proteína

Se manejó el Método Kjeldahl, para determinar la concentración de nitrógeno presente en la muestra para luego ser transformado a través del factor (6.38) en proteína.

Determinación del contenido de humedad

Utilizando la balanza para determinación de humedad, cuyo principio de funcionamiento es la pérdida programada de agua por desecación, el equipo finaliza en una tasa de cambio de peso programada en comparación con el peso inicial real de la muestra dentro de un intervalo de tiempo programado. El equipo presenta una función incorporada de calibración de temperatura y peso.

Determinación del contenido de grasa

Con el método de la norma PE08-5.4-FQ. AOAC Ed. 19,2012 - 2003.06.

Determinación de E.coli

Acorde a la norma PE-01-5.4-MB AOAC 991.14. 2005. Ed. 18.

Staphylococcus aureus

Recuento en placa de siembra por extensión en superficie. Utilizando la norma NTE INEN 1529-14:98 Control microbiológico de los alimentos.

Salmonella

Método de detección. Siguiendo la norma NTE INEN 1529-15:96 Control microbiológico de los alimentos.

Determinación del rendimiento

Se calculó, relacionando el peso de los quesos obtenidos en el día y el volumen de la leche empleada.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 INTERPRETACIÓN DE LAS ENCUESTAS

Con la aplicación de la encuesta (Anexo D), como técnica de recolección de datos se realizó la tabulación de los mismos de manera cuantitativa y cualitativa convirtiendo los datos en información sintetizada y confiable, para evaluar el proceso productivo de las queseras artesanales y su entorno, para poder proponer el modelo de gestión de calidad e inocuidad adecuado que permita mejorar las condiciones y el nivel de producción según los objetivos del presente trabajo.

Encuestas a productores artesanales de queso fresco

La encuesta (Anexo D), realizada a los pequeños productores de queso de Guasaganda fueron tabulados los resultados del análisis y la interpretación se presentan a continuación.

Pregunta 1. ¿Cuánto tiempo tiene su quesera?

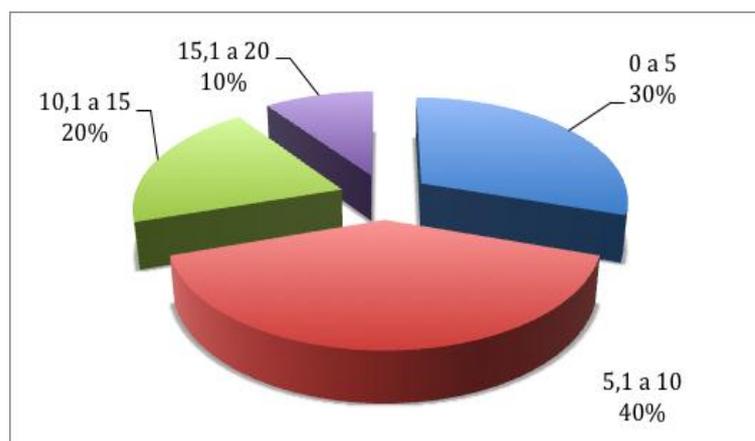
Cuadro Nº 5. Tiempo de trabajo en la quesera

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
De 0 a 5 años	6	30
De 5,1 a 10 años	8	40
De 10,1 a 15 años	4	20
De 15,1 a 20 años	2	10
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico Nº 3. Tiempo de trabajo en la quesera



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

De los valores que se presentan en el Cuadro Nº 5, se deduce que el 30% de los encuestados son propietarios de su quesera en menos de 5 años, el 40% tienen su quesera entre 5 a 10 años, un 20% de personas tienen su negocio entre 10 a 15 años y solamente el 10% tiene su quesera entre los 15 y 20 años.

Todas las personas encuestadas son propietarias de una quesera, considerándose este un negocio de importancia no solo económica sino social por el número de queseros involucrados.

Pregunta 2. ¿Qué tipo de queso produce?

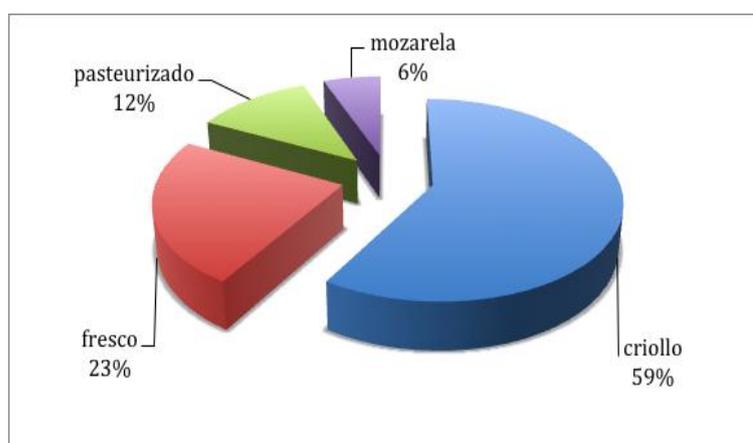
Cuadro Nº 6. Producción de queso

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
Criollo	20	59
Fresco	8	24
Pasteurizado	4	12
Mozarela	2	6
Suman	34	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico Nº 4. Producción de queso



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

En el Cuadro Nº 6, se aprecia como el 59% de la producción de queso se la destina para el queso criollo, mientras que el 23% es de queso denominado fresco, el 12% es de queso pasteurizado y solamente el 6% es de queso mozarela.

Todos los encuestados elaboran en sus pequeñas empresas el queso denominado criollo, por ser el de mayor consumo, el más sencillo de realizar y de venta rápida en el sector, son quesos genuinos que se distinguen por su origen, historia y simbolismo.

Pregunta 3. ¿Cuántos litros de leche utiliza diariamente para elaborar queso?

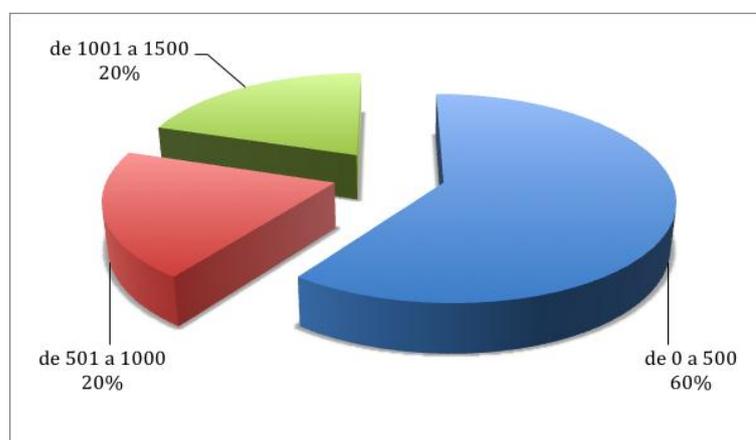
Cuadro Nº 7. Cantidad de leche diaria utilizada para elaborar queso

Litros de leche	Frecuencia	Porcentaje
De 0 a 500	12	60
De 501 a 1000	4	20
De 1001 a 1500	4	20
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico Nº 5. Cantidad de leche diaria utilizada para elaborar queso



Elaborado por: Patricia Robalino

Fuente: Encuesta

Del Cuadro Nº 7 se desprende que el 60% de los encuestados emplean hasta 500 litros de leche diario para elaborar quesos, el 20% utilizan entre 501 a 1000 litros de leche mientras que el restante 20% utilizan de 1001 a 1500 litro de leche diaria.

Como se puede apreciar la mayor cantidad de personas emplean hasta 500 litros de leche por día, lo que permite categorizarlos como empresas artesanales, si bien no procesan volúmenes grandes de leche, en conjunto, permiten la ocupación de muchas personas.

Pregunta 4. ¿Conoce la calidad de la leche que utiliza?

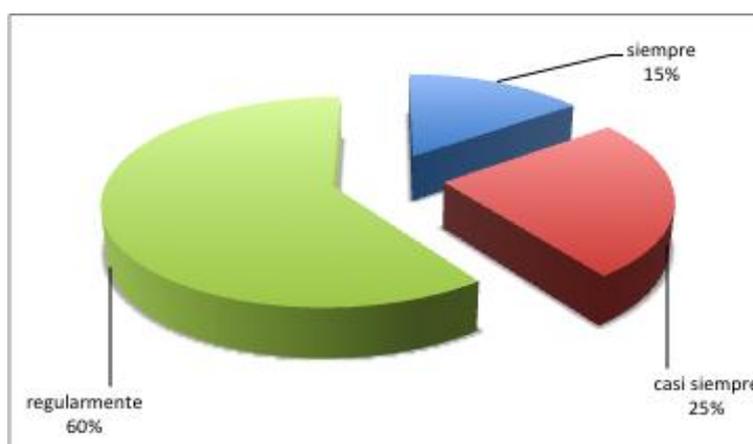
Cuadro Nº 8. Conocimiento de la calidad de la leche

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	15
Casi siempre	5	25
Regularmente	12	60
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico Nº 6. Conocimiento de la calidad de la leche



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

De acuerdo con los valores que se presentan en el Cuadro Nº 8, el 60% de los encuestados regularmente conocen de la calidad de la leche que reciben para realizar los quesos, casi siempre el 25% y siempre el 15%. En ningún caso dejan de saber o conocer de donde es que proviene su materia prima.

Las personas que trabajan en las queseras dicen conocer la calidad de la leche, pero no es real, porque no realizan pruebas de andén para recepción de la leche y no disponen de laboratorios para realizar análisis físico químicos y microbiológicos solo realizan en algunos casos un análisis organoléptico y esporádicamente determinan la densidad.

Pregunta 5. ¿El queso fresco artesanal que produce, satisface las expectativas de sus clientes?

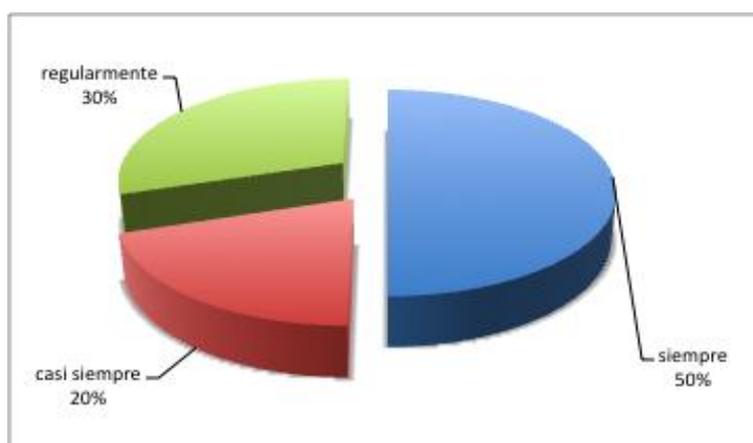
Cuadro Nº 9. Frecuencias de satisfacción de las expectativas del cliente por el queso fresco

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	10	50
Casi siempre	4	20
Regularmente	6	30
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico Nº 7. Frecuencias de satisfacción de las expectativas del cliente por el queso fresco



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Según se aprecia en el Cuadro Nº 9, el 50% de los encuestados manifiestan que sus quesos siempre satisfacen las expectativas de sus clientes, casi siempre el 20% y regularmente el 30%.

Para los productores, el queso que producen satisface las necesidades de sus clientes, porque al mercado a que se destina es poco exigente, pero eso les impide expandir su mercado, y no sienten la necesidad de mejorar la calidad de los quesos que producen.

Pregunta 6. ¿La producción de quesos la realiza con su familia?

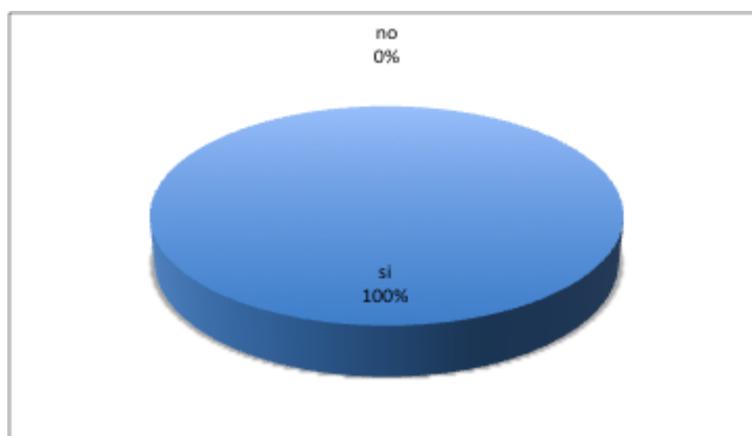
Cuadro N° 10. Producción de quesos, en familia

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	100
No	0	0
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico N° 8. Producción de quesos, en familia



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 10, todos los encuestados, el 100%, manifiestan que en la producción de sus quesos interviene la familia, en diferentes grados de consanguinidad o parentesco, siempre está presente la familia, realizando diferentes tareas o actividades.

La producción de queso en el sector de estudio es de tipo familiar, no se contrata empleados, pero eso impide una estructura organizada de las empresas, porque siendo familiares no hay tareas específicas para cada miembro y ocasiona retrasos y desorganización en el proceso.

Pregunta 7. ¿Pasteuriza la leche para realizar los quesos?

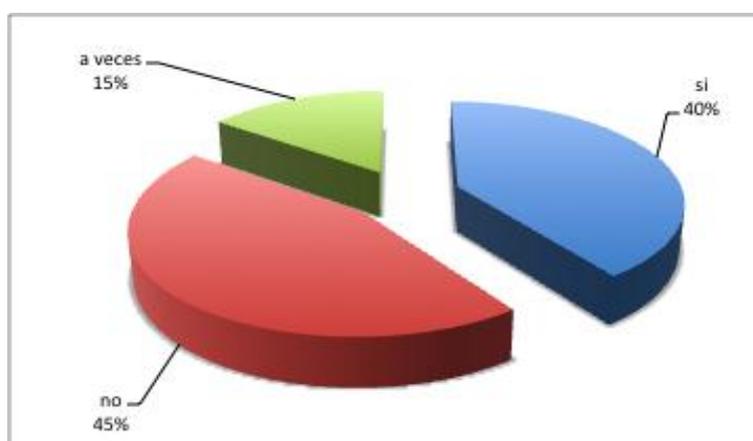
Cuadro N° 11. Pasteurización de la leche

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	40
No	9	45
A veces	3	15
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Grafico N° 9. Pasteurización de la leche



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

De acuerdo con los datos que se presentan en el Cuadro N° 11, el 45% de los encuestados manifiestan que no pasteurizan la leche para la elaboración de sus quesos, otro 40% de personas si lo hacen, en tanto que un 15% lo hace solamente a veces.

La mayoría de los queseros no pasteuriza la leche para realizar los quesos, siendo la pasteurización un tratamiento diseñado para eliminar todos los microorganismos patógenos, los microorganismos presentes en la leche, proliferan rápidamente en el queso y pueden causar enfermedades o inclusive, en casos extremos la muerte.

Pregunta 8. ¿Qué tipo de cuajo utiliza?

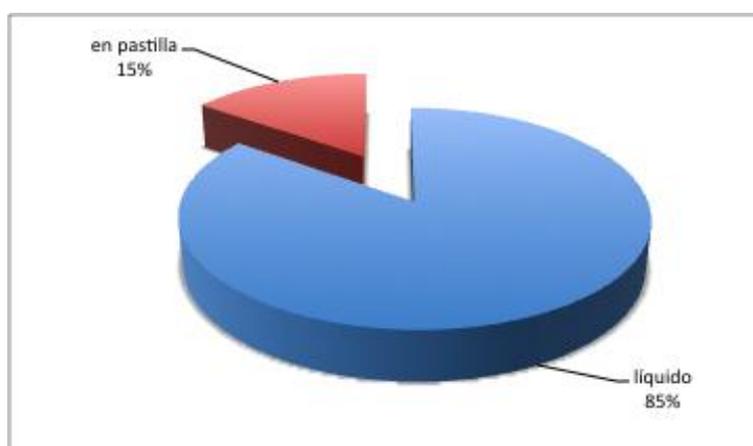
Cuadro N° 12. Tipo de cuajo utilizado para elaborar quesos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Líquido	17	85
En pastilla	3	15
Preparado por el quesero	0	0
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico N° 10. Tipo de cuajo utilizado para elaborar quesos



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

De acuerdo con los valores reportados en el Cuadro N° 12, el 85% de los encuestados prefiere utilizar cuajo líquido para la elaboración de sus quesos, en tanto que el restante 15% utiliza las pastillas de cuajo; en ningún caso, los queseros preparan su propio cuajo.

Los productores utilizan el cuajo líquido en su mayoría, lo que permite una mejor dosificación, aunque una pequeña proporción sigue utilizando la pastilla porque es más fácil su compra.

Pregunta 9. ¿A qué temperatura coagula la leche?

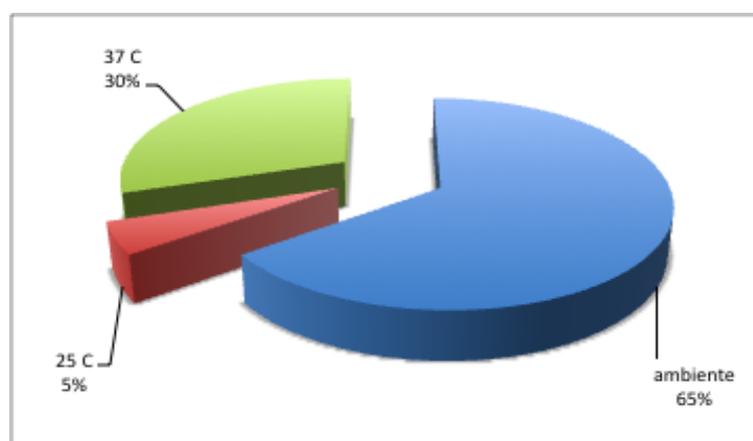
Cuadro N° 13. Frecuencia de la temperatura de coagulación

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A la temperatura que recibe	13	65
25°C	1	5
37°C	6	30
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico N° 11. Frecuencia de la temperatura de coagulación



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Según se aprecia en el Cuadro N° 13, el 65% de las personas encuestadas manifiestan que coagulan la leche a la temperatura que la reciben, mientras que un 5% lo hace a 25 C y un 30% realiza esta operación a 37°C. La temperatura ambiente de la región fluctúa, generalmente, entre 18 a 20°C.

La mayoría queseros coagula la leche a la temperatura que la recibe, esto significa que no pasteurizan y solo añaden el cuajo al recibir la leche, la que llega a una temperatura de de 22 a 23°C, por ser una zona caliente, pero no es la temperatura adecuada para la funcionalidad del cuajo.

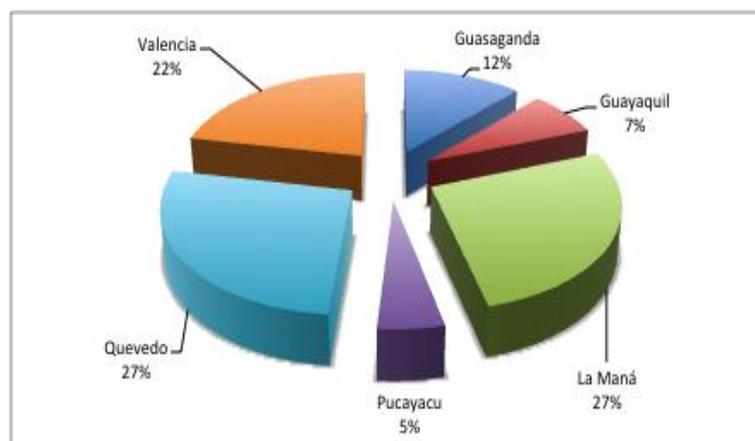
Pregunta 10. ¿Dónde comercializa los quesos que produce?

Cuadro N° 14. Lugares de comercialización de los quesos

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Guasaganda	5	12
Guayaquil	3	7
La Maná	11	27
Pucayacu	2	5
Quevedo	11	27
Valencia	9	22
Suman	41	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico N° 12. Lugares de comercialización de los quesos



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Patricia Robalino

De acuerdo con los valores reportados en el Cuadro N° 14, la comercialización de los quesos, un 27% lo realiza en Quevedo, otro 27% lo realiza en La Maná y un 22% lo hace en Valencia; un segundo grupo de personas, comercializa sus quesos en un 12% en Guasaganda, un 7% en Guayaquil y un 5% en Pucayacu.

La producción de queso se destina solo al consumo local y a los sectores aledaños que son zonas donde prefieren este tipo de queso.

Pregunta 11. ¿Vende todo el queso que produce?

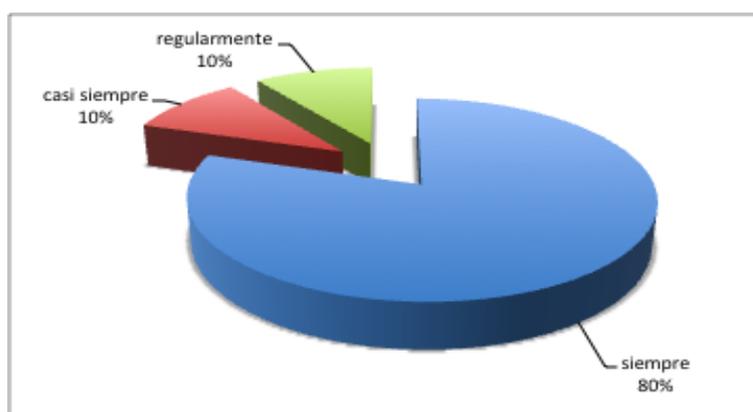
Cuadro N° 15. Frecuencia de venta de los quesos

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	16	80
Casi siempre	2	10
Regularmente	2	10
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico N° 13. Frecuencia de venta de los quesos



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 15, las personas encuestadas en un 80% manifiestan que siempre venden los quesos que producen, mientras que un 10% dicen que casi siempre lo hacen, en tanto que el restante 10% manifiestan que regularmente venden su producción de quesos.

A pesar de las condiciones en las que se procesan los quesos, tienen un nicho de mercado seguro, pero no tienen proyección a crecer.

Pregunta 12. ¿Qué nombre tiene el queso que usted produce?

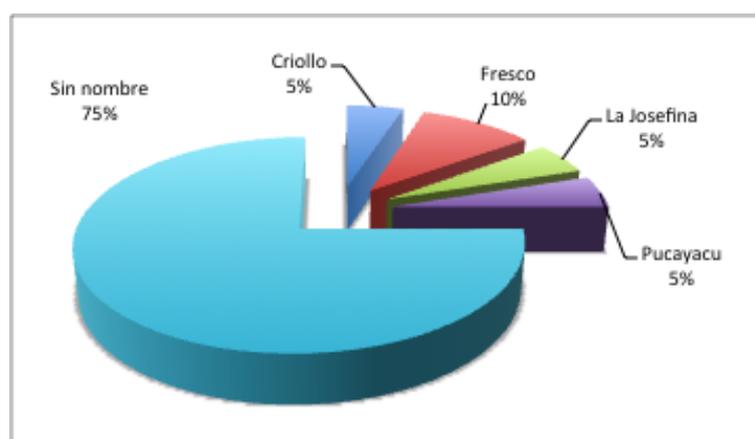
Cuadro N° 16. Nombres de los quesos

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Criollo	1	5
Fresco	2	10
La Josefina	1	5
Pucayacu	1	5
Sin nombre	15	75
Suman	20	100

Elaborado por: Patricia Robalino

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 14. Nombres de los quesos



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

De acuerdo con el Cuadro N° 16, el 75% de los encuestados manifiestan no tener un nombre los quesos que producen, un 10% lo llaman “fresco” y un 5% “criollo” que son los nombres genéricos con los que la gente los identifica por su forma de elaborar, el restante 10% si tienen nombres propios que son de acuerdo al lugar de fabricación, es decir, un 5% los llama “Pucayacu” y el restante 5% lo denominan “La Josefina”.

Casi todo el queso producido no tiene marca, y por consiguiente no puede ser identificado en el mercado, salvo por las indicaciones de quien lo vende.

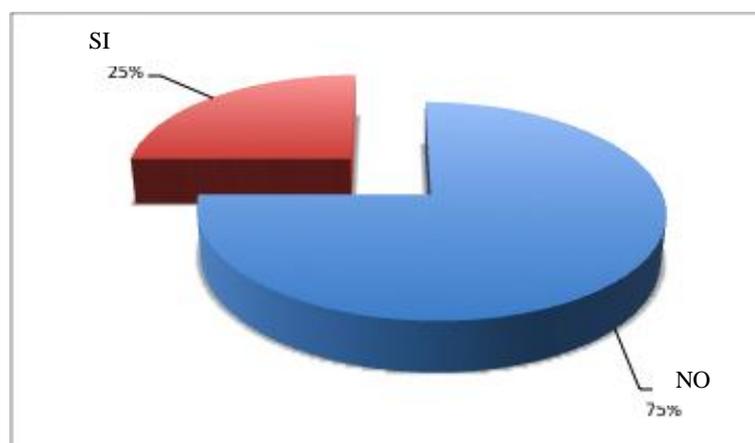
Pregunta 13. ¿Conoce las Buenas Prácticas de Manufacturas?

Cuadro Nº 17. Conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
No	15	75
Si	5	25
Suman	20	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico Nº 15. Conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Patricia Robalino

Como se puede apreciar en el Cuadro Nº 17, el 75% de las personas encuestadas manifiestan no conocer las Buenas Prácticas de Manufactura, mientras que el 25% dice conocerlas.

El desconocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura ha impedido mejorar los procesos de la producción de queso.

Pregunta 14. ¿Ha recibido alguna capacitación referente a la producción quesera durante los últimos dos años?

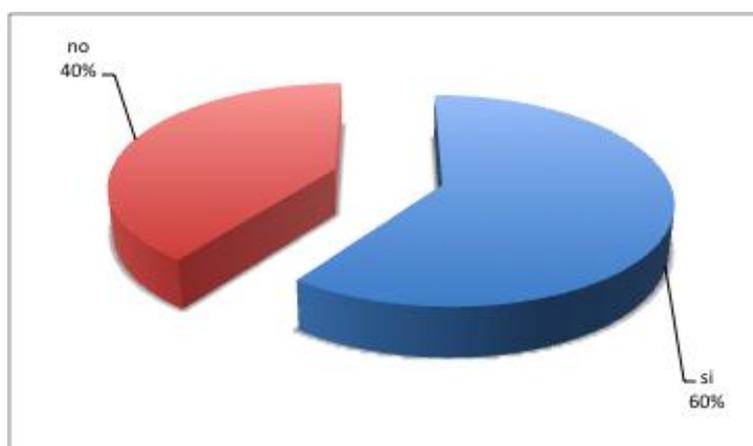
Cuadro N° 18. Recibió capacitación en los últimos dos años

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	60
No	8	40
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico N° 16. Recibió capacitación en los últimos dos años



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Como se aprecia en el Cuadro N° 18, el 60% de las personas encuestadas dicen haber recibido capacitación en los dos últimos años, en tanto que el restante 40% manifiesta no haber recibido capacitación.

Un alto porcentaje está interesado en capacitarse para mejorar sus conocimientos.

Pregunta 15. ¿Realiza registros de producción?

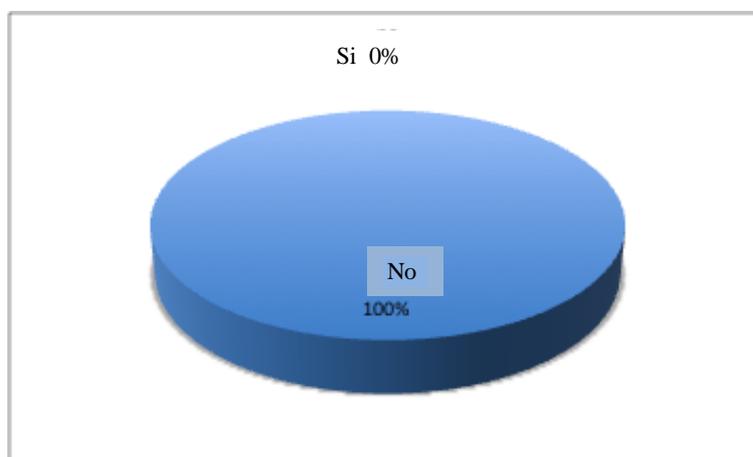
Cuadro N° 19. Registros de producción

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	20	100
Suman	20	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

Cuadro N° 17. Registros de la producción



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Patricia Robalino

En el Cuadro N° 19, se evidencia que en las queseras no se realiza un control de la producción utilizando registros escritos, en el 100% de las personas encuestadas.

La ausencia de registros, pone en evidencia que los procesos y procedimientos de la producción se los realiza empíricamente, sin datos reales, lo que impide que sepan el estado real de pérdidas y ganancias.

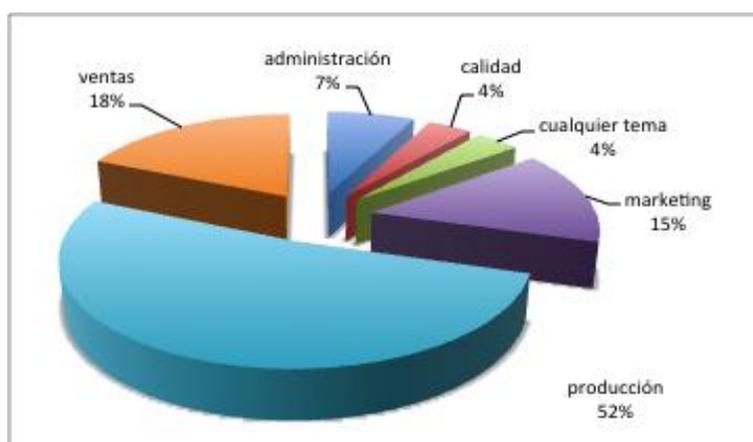
Pregunta 16. ¿En qué áreas le gustaría capacitarse?

Cuadro Nº 20. Preferencias de capacitación

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Administración	2	7
Calidad	1	4
Cualquier tema	1	4
Marketing	4	15
Producción	14	52
Ventas	5	19
Suman	27	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Patricia Robalino

Gráfico Nº 18. Preferencias de capacitación



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Patricia Robalino

Como se puede apreciar en el Cuadro Nº 20, las preferencias en la capacitación por parte de los encuestados es variada, así el 52% prefiere aprender aspectos de producción, un 18% desea saber sobre técnicas de ventas, un 15% quiere conocer de marketing, el 7% sobre aspectos administrativos, el 4% desearían conocer sobre aspectos de calidad y finalmente el 4% no tiene un tema específico pero si manifiesta su deseo de capacitación.

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE QUESO FRESCO

Para establecer las características físico-químicas del queso fresco criollo producido en las 10 queseras seleccionadas, se realizaron los respectivos análisis. Los resultados se reportan en el Cuadro N° 21.

Cuadro N° 21. Análisis físico-químicos de queso fresco de Guasaganda

Muestra	Humedad %	pH (0 – 14)	Acidez % de ácido láctico	Proteína % de Nitrógeno	Grasa %
1	50.54	5.37	0.452	16.0	18
2	56.31	5.57	0.694	17.6	20
3	56.83	6.23	0.480	14.2	19
4	57.74	4.83	0.520	15.6	21
5	52.48	5.29	0.616	17.3	20
6	52.32	5.48	0.460	14.5	18
7	55.61	6.06	0.210	16.2	19
8	58.10	5.63	0.760	15.2	19
9	47.43	5.60	0.312	17.4	20
10	53.54	5.95	0.210	18.0	21

Fuente: Análisis físico-químicos en los quesos frescos producidos en Guasaganda

Elaborado por: Patricia Robalino

Los valores de humedad fluctúan entre 47 y 58%, acorde a la Normativa INEN la cual permite un valor de hasta el 80%. Los valores de pH tienen una variación entre 5.29 y 6.23, el contenido de acidez expresado como ácido láctico se encuentra desde 0.210 hasta 0.760, el contenido de proteína está entre 14.2% y 18%, la grasa está entre valores de 18% a 21%.

Para establecer las condiciones de calidad e inocuidad de los quesos producidos se analizaron los contenidos de *E. coli*, *S. aureus* y *Salmonela*, (Anexo E) los resultados se indican en el Cuadro N° 22.

Cuadro N° 22. Análisis microbiológicos de queso fresco de Guasaganda

Muestra	<i>Escherichia coli</i> UFC/g	<i>Staphilococcus aureus</i> UFC/g	<i>Salmonella</i> en 25g
1	1×10^3	8.2×10^3	Ausencia
2	2×10^3	6.3×10^3	Ausencia
3	1×10^3	1.1×10^4	Ausencia
4	6×10^2	8.0×10^3	Ausencia
5	1×10^3	7.0×10^3	Ausencia
6	8×10^2	2.0×10^3	Ausencia
7	1×10^3	7.4×10^3	Ausencia
8	2×10^3	1.6×10^3	Ausencia
9	1×10^3	8.6×10^3	Ausencia
10	6×10^3	6.0×10^3	Ausencia

Fuente: Análisis microbiológicos en los quesos frescos producidos en Guasaganda.

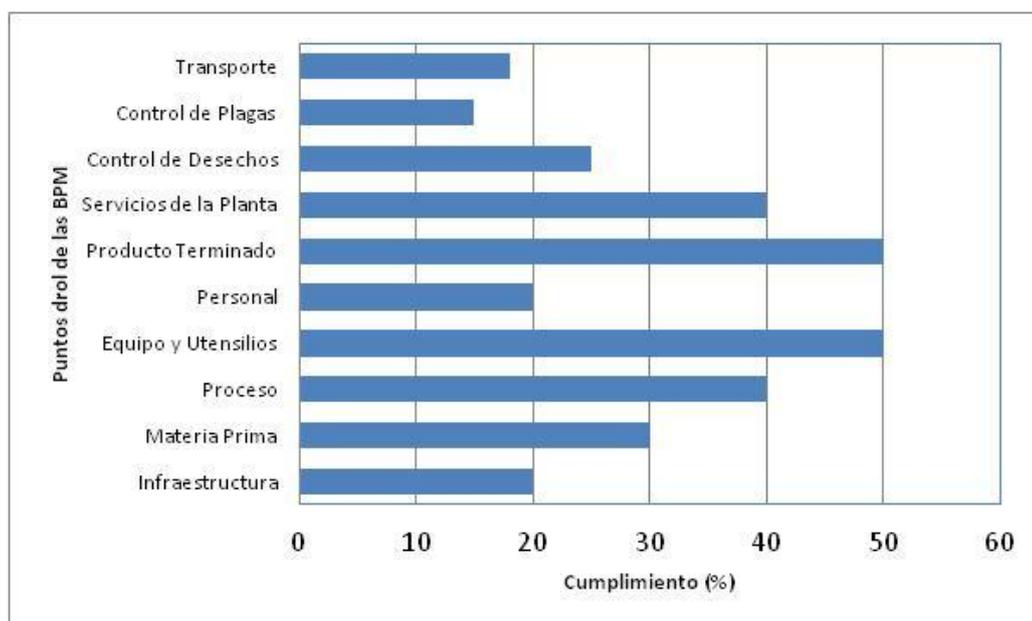
Elaborado por: Patricia Robalino

El contenido de *Escherichia Coli* en las muestras analizadas sobrepasan 10 UFC/g, que es el límite máximo permitido por la Norma INEN 1528 para queso fresco, lo que significa que se encuentra contaminación con polución fecal; en el caso de *Staphilococcus aureus* el valor máximo permitido es de 10^2 UFC/g para tener un nivel aceptable de calidad de acuerdo a la Norma INEN 1528 para queso fresco, las muestras sobrepasan ese índice, lo que indica una alta contaminación.

LISTA DE CHEQUEO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Para establecer un análisis objetivo de la realidad de las queseras artesanales se procedió a realizar un diagnóstico mediante observación, aplicando una Lista de chequeo de buenas prácticas de manufactura (Anexo B), e identificando los porcentajes de cumplimiento para cada uno de los ítems considerados, como se muestra en el gráfico N° 19.

Gráfico N° 19. Porcentaje de cumplimiento para puntos de control de las BPM



Elaborado por: Patricia Robalino

Los datos reportados en el gráfico, señalan que los porcentajes de cumplimiento son demasiado bajos, apenas dos de ellos alcanzan el 50%; mientras que el control de plagas alcanza apenas el 18%.

Lo anterior se atribuye al escaso conocimiento sobre las técnicas de producción de quesos, una población con un nivel socio-cultural medio-bajo, un nicho de mercado poco exigente y los recursos económicos insuficientes que no permiten el mejoramiento de las condiciones para la producción de quesos de calidad e inocuidad.

4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la comprobación de la hipótesis partimos del modelo lógico, planteado al inicio del estudio (Anexo C).

Modelo lógico

El modelo de gestión de calidad e inocuidad contribuye a mejorar el proceso de elaboración de queso fresco de los productores artesanales de la parroquia Guasaganda del Cantón La Mana, provincia de Cotopaxi.

El análisis estadístico se presenta en el Anexo C, aquí se puede apreciar que, de acuerdo con la **regla de decisión**: Si X^2 calculado $>$ X^2 tablas se rechaza la H_0 ; para el presente caso, el valor de X^2 calculado es 12,248 y el valor de X^2 de tablas es 5,99, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice “El modelo de gestión de calidad e inocuidad SI contribuye a mejorar el proceso de elaboración de queso fresco de los productores artesanales de la parroquia Guasaganda del Cantón La Mana, provincia de Cotopaxi”.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En la investigación realizada se llega a las siguientes conclusiones:

- De acuerdo con la lista de chequeo realizada en las queseras de Guasaganda se determinó que los porcentajes de cumplimiento de los items observados son bajos, alcanzan solo el 50%, debido a la deficiente infraestructura, equipo rudimentario, falta de instalaciones sanitarias, poco conocimiento sobre los procesos y procedimientos.
- Las características físico-químicas del queso en estudio presenta valores de humedad que están alrededor del 50%, los valores de pH varían entre 4 y 6, el porcentaje de ácido láctico se encuentra entre 0,2 y 0,7, los porcentajes de grasa y proteína están dentro de los valores requeridos para queso fresco.
- Según los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos, se evidenció que los contenidos de *Escherichia coli* y *Staphilococcus aureos* sobrepasan los niveles permitidos en la normativa INEN, puesto que elaboran el queso fresco criollo sin pasteurizar la leche y por consiguiente realizan la coagulación a aproximadamente 23°C, que es la misma temperatura a la que la reciben.
- Las queseras artesanales de Guasaganda son de tipo familiar, el queso de mayor producción es el queso fresco conocido como criollo por ser el de mayor preferencia y consumo, siendo este un queso propio del sector. La comercialización la realizan en el sector y en las zonas aledañas, porque prefieren este tipo de producto, donde tienen un nicho de mercado seguro

en el que los consumidores no exigen calidad, por lo que los quesos en su mayoría no tienen marca y no pueden ser identificados en el mercado.

5.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo con las características encontradas en las diferentes etapas de la investigación, se llega a las siguientes recomendaciones:

- Capacitar a los productores de queso fresco en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y en los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES).
- A los empresarios, mejorar la infraestructura, los procesos y procedimientos para obtener un producto que además sea inocuo sea de calidad, para tener una mejor rentabilidad y elevar su nivel de vida.
- Diseñar un modelo socio productivo en base a gestión de calidad e inocuidad, apropiado para los productores artesanales de queso fresco de Guasaganda.

CAPITULO 6

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

Tema:

“Modelo socio productivo para la producción y comercialización de queso fresco para los productores artesanales de queso fresco en Guasaganda”

- **Unidad Ejecutora:** Productores artesanales de Guasaganda
- **Beneficiarios:** Dueños de las queserías artesanales
- **Provincia:** Cotopaxi
- **Cantón:** La Maná
- **Parroquia:** Guasaganda
- **Director del proyecto:** Ing. Diego Salazar, Mg.
- **Personal Operativo:** Ing. Patricia Robalino

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Las queseras artesanales de Guasaganda, presentan debilidades en su gestión; debido, al desconocimiento sobre los procesos técnicos de la calidad del queso y los aspectos relacionados con la inocuidad. El sistema de causas de variación es grande, algunas de las más importantes son: la calidad y manejo de la leche, el proceso en la planta de producción y la resistencia al cambio por parte de los propietarios. Lo anterior se desprende de la investigación realizada en las queseras artesanales de Guasaganda.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Las empresas artesanales que se dedican específicamente a la elaboración de queso fresco, lo hacen como una forma rentable para sobrevivir en un medio cada vez más competitivo; sin embargo, la acción más importante consiste en alinear los esfuerzos dispersos para construir una visión compartida por todos los interesados.

Se debe partir de propósitos claros, constancia, diseño metodológico formal y flexible, poniendo énfasis en el trabajo conjunto y realizando actividades permanentes de capacitación y de seguimiento en todos los aspectos.

Con la estructuración e implantación del modelo de gestión de calidad e inocuidad se corregirán desatinos en el proceso de producción, hallados en la investigación que permitirán reformar desde la esencia misma de las microempresas hasta el proceso final del ciclo productivo y administrativo.

La nueva matriz productiva del Ecuador exige altos estándares de calidad, por ende, se plantea en la presente propuesta soluciones viables, a través de la aplicación de la gestión de inocuidad en la producción de queso fresco. Cabe señalar la importancia del acompañamiento en el proceso productivo de una adecuada administración, a través de la aplicación del proceso administrativo, Planificar, Organizar, Dirigir, Evaluar y Controlar (PODEC).

6.4 OBJETIVOS

Objetivo General

- Proponer un modelo básico para la producción y comercialización de queso fresco para los productores artesanales de queso fresco de la parroquia Guasaganda.

Objetivos Específicos

- Realizar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura
- Elaborar un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización para los productores artesanales.
- Diseñar un plan de mejoras en las prácticas de obtención, transformación y comercialización de queso fresco.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Para poner en marcha esta propuesta se requiere de la elaboración de material técnico, es decir manuales que permitan capacitar a los productores artesanales de queso fresco, el mismo que es elaborado por profesionales del área; existiendo la predisposición tanto del personal técnico así como de los productores para la realización de esta actividad.

En cuanto a los recursos económicos que demandan esta propuesta la elaboración de los manuales está a cargo de la investigadora y para la capacitación al personal; el estado ecuatoriano a través de los diferentes ministerios y programas propende hacia la formación de asociaciones, apoyando con el financiamiento necesario para estas actividades de crecimiento de los sectores primarios.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

La investigación parte de una evaluación del sistema actual, para establecer la línea base de desempeño de las prácticas y procedimientos y de esta forma optimizar y ordenar los procesos y producto, a través del diseño de un “Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad”.

Un sistema de gestión es el conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan para establecer la política y los objetivos y como lograr dichos objetivos. (James, R., 2008)

En el desarrollo de los procesos para la fabricación del producto intervienen varios aspectos desde el punto de vista de Calidad/Inocuidad.

Una forma de optimizar y ordenar los procesos y producto es a través de la implantación de un “Sistema de Gestión de la Calidad”. La norma ISO 9001:2008, se basa en ocho principios:

- Enfoque al cliente.
- Liderazgo.
- Participación del personal.
- Enfoque basado en procesos.
- Enfoque basado en sistemas para la gestión.
- Mejora continua.
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores.

La gestión de la inocuidad comprende todas las actividades interrelacionadas de planificación, ejecución, verificación y acción que aseguran productos inocuos para los consumidores. (Castillo, A., 2004)

Un modelo de buenas prácticas de gestión de la inocuidad lo constituye la serie de normas ISO 22000, la que esta cimentada en cuatro pilares: Comunicación interactiva, programa de Pre Requisitos, sistema HACCP, Mejora Continua, que tiene una estructura que permite; gestionar la inocuidad, identificar los peligros y controlarlos.

Dada esta situación, aquellos que están interesados en participar del mercado global deben contar con las Buenas Prácticas de Manufactura, con el objetivo de asegurar la calidad mínima y la inocuidad de los productos elaborados. Las BPM tienen en cuenta:

- Materia prima.
- Higiene del establecimiento.
- Higiene personal.
- Higiene en elaboración.
- Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final.

- Control de procesos en la producción.
- Documentación.

Las empresas deben adoptar las BPM como primer escalón hacia la implementación de un programa de Gestión de la Calidad Total (TQM).

Las BPM son indispensables para la aplicación de las Normas de la serie ISO y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

La Gestión por Procesos, consiste en la identificación y gestión sistemática de los procesos desarrollados en la empresa y en particular las interacciones entre tales procesos (ISO 9001, 2000). El propósito final de la gestión por procesos es asegurar que todos los procesos de la empresa se desarrollen de forma coordinada mejorando la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas, familia, proveedores, clientes, sociedad en general. (Bolton, A. 2001).

El control del proceso incluye todas las actividades, es decir la producción del queso fresco y los procedimientos de servicios, para permitir que el proveedor cumpla los requisitos.

Los aspectos a considerarse bajo el control son:

- Áreas de responsabilidad: recepción de materia prima, proceso de elaboración del queso fresco, envasado y etiquetado, almacenamiento y distribución.
- Higiene en relación con el producto, incluidas la manipulación de los alimentos y las condiciones de las instalaciones y equipos empleados.
- Normativa y códigos de prácticas.
- Riesgos derivados de la contaminación cruzada.
- Identificación y retirada de productos desecho.
- Buen mantenimiento de las instalaciones.

6.7 METODOLOGIA

FASE 1: Análisis de la situación actual. (Ver Anexo A1)

- Aspectos Generales como: Ubicación, Vías de acceso, Producción de leche, Infraestructura, Distribución de áreas, Personal y Comercialización

FASE 2: Manual POES. (Ver Anexo A2)

- Desarrollar un Manual sobre los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización, donde se describen las tareas de saneamiento que se llevarán a cabo en cada una de las áreas y procesos de las queseras artesanales.

FASE 3: Manual BPM. (Ver Anexo A3)

- Elaborar un Manual que contenga las herramientas para mejorar la calidad de los productos, estas se centralizan en higiene, manipulación, diseño y estructura del establecimiento.

FASE 4: Mejoramiento de las prácticas de obtención, transformación y comercialización de queso fresco. (Ver Anexo A4)

- Plan de mejoras de acuerdo a los resultados de la lista de chequeo.
- Identificar los peligros físicos, químicos y microbiológicos en el proceso de elaboración de queso y los puntos críticos de control.

FASE 5: Modelo básico para la producción y comercialización de queso fresco para los productores artesanales en Guasaganda. (Ver Anexo A5)

- Propuesta para producir queso fresco de calidad e inocuidad que permita mejorar los ingresos económicos y elevar el nivel de vida de los productores artesanales de Guasaganda.

Cuadro N° 23. Modelo operativo (Plan de acción)

Fases	Metas	Actividades	Responsable	Recursos	Presupuesto (\$)	Tiempo (días)
1. Formular la propuesta	Justificar la importancia de la gestión de calidad e inocuidad en la elaboración de queso fresco	Revisión bibliográfica Normas INEN Normas ISO 9001 y 22000	Investigador	Humano Técnico Económico	20	30
2. Desarrollo preliminar de la propuesta	Diagnóstico de la situación de las queseras artesanales	Encuestas Lista de chequeo	Investigador	Humano Técnico Económico	150	15
3. Implementación de la propuesta	Implementar los POES y las BPM, para mejorar los procesos y procedimientos en la elaboración de queso fresco	Elaboración de Manuales de POES y BPM	Investigador	Humano Técnico Económico	100	60
4. Evaluación de la propuesta	Queso fresco criollo de calidad e inocuidad elaborados por los productores	Elaboración de quesos	Investigador	Humano Técnico Económico	300	30

Elaborado por: Patricia Robalino

6.8. ADMINISTRACIÓN

Para la ejecución del trabajo de investigación se requieren los siguientes recursos.

Recursos Humanos

Está conformando por el investigador y los propietarios de las queseras artesanales quienes consideren implementar un sistema de gestión de calidad e inocuidad para el mejoramiento de tecnología de procesamiento y producción.

Recursos Físicos

Las actividades se desarrollaran en el local de la Junta de Aguas de Guasaganda, que brinda un ambiente adecuado y las comodidades para el avance satisfactorio de las actividades planificadas.

Recursos Materiales

- Computador y Proyector.
- Cuadernos y bolígrafos.
- Impresiones.

6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

A fin de garantizar y asegurar la ejecución de la propuesta de conformidad con lo programado, para el cumplimiento de los objetivos planteados, se deberá realizar el monitoreo del plan de acción, como un proceso de monitoreo y evaluación permanente que nos permita anticipar contingencias que se pueden presentar en el camino con la finalidad de implementar correctivos a través de acciones que nos aseguren la consecución de las metas.

Cuadro N° 24 Previsión de la evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
Quiénes solicitan evaluar?	Productores artesanales de queso fresco.
Por qué evaluar?	Porque la propuesta tiene como objetivo mejorar la productividad, tecnología de procesamiento y las condiciones de vida, tener una valoración cuantitativa y cualitativa para su mejora constante.
Para qué evaluar?	Para determinar si la propuesta contribuye al logro de los objetivos propuestos.
Qué evaluar?	El flujo de procesos y los procedimientos
Quién evalúa?	El investigador
Cuando evaluar?	A medida que se desarrollen las actividades en las queseras e inmediatamente luego de concluida la aplicación de la propuesta.
Cómo evaluar?	A través de encuestas, observación directa, resultados.

Elaborado por: Patricia Robalino

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arriola, R. (2008). Control de calidad de los alimentos. Consultado en <http://www.slideshare.net/RicardoArriola/control-de-calidad-de-los-alimentos>.
2. Basante, F. (2013). Control de calidad y su incidencia en la producción de lácteos de la empresa “San Pablo” del cantón Píllaro. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas.
3. Batro, P. (2010). Quesos Artesanales. Editorial Albatros. Buenos Aires. Argentina.
4. Bernardo, A. (1997). Fundamentos de la elaboración de quesos. Graficas Celaryan. León, España.
5. Bolton A. (2001). Sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria. Editorial Acribia. España.
6. Cáceres, A. y Cantillanez, Patricia. (2012). Higiene del queso artesanal. México. México.
7. Caro I., Franco M.J. y Mateo, J. (2000). Composición química y microorganismos de interés sanitario en el queso tipo Oaxaca, elaborado en el Estado de Hidalgo. “ Lácteos y cárnicos mexicanos”.
8. Castillo, A. (2004). Calidad e inocuidad en plantas lecheras. Animal Science Departament. Faculty of Food Science and Technology. Texas A&M University. Collage Station, TX 77843-2471.
9. Cayro, J. (2011). Simposio internacional Calidad e Inocuidad en la industria alimentaria. Consulta en línea http://www.ucsm.edu.pe/catolica/images/stories/fcibq/simposio_control_calidad/12_10/Javier_Cayro/S_G_Calidad_Inocuidad_Planta_Procesos.pdf.
10. Chavarría, H. y Sepúlveda, S. (2001). Factores no económicos de la competitividad. Serie Cuadernos Técnicos Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, N° 18. San José de Costa Rica. Pp 44
11. Chidiak, Martina y Murmis, María Rosa. (2003). Competitividad sistémica. Componente: Gestión ambiental en la agroindustria, competitividad y sustentabilidad. ESTUDIO 1.EG.33.4. Oficina de la CEPAL-ONU, Buenos Aires.
12. Comisión del Codex Alimentarius. (2005). Proposed draft principles for the application of traceability/product. Tracing in the context of food import and export inspection and Certification Systems. Consulta en línea http://www.ftp.fao.org/codetotal.x/ccfics14/fc14_05e.pdf. 01/2006.
13. Dávila, María Eugenia. (2006). Proyecto de prefactibilidad para la exportación de quesos de la hacienda “El Sinche”, del cantón Guaranda, provincia de Bolívar al mercado venezolano en el periodo 2006 al 2010. UTE.
14. Dubach, J. (1980). El “ABC” para la quesería rural del Ecuador. Proyecto Queserías Rurales. Cooperación Técnica del Gobierno Suizo.
15. Durán, F. (2002). Lácteos y derivados. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.

16. El plan Nacional para el Buen Vivir. (2009-2013). República del Ecuador. Plan Nacional de Desarrollo.
17. El Santafecino. Prensa Universidad Nacional del Litoral. (2004). Enfermedades transmitidas por alimentos. Santa Fe. Argentina.
18. Elgersma, A., Ellen, G., Van der Horst, H., Boer, H., Dekker, P.R. and Tamming, S. (2004). Quick changes in milk fat composition from cows after transition from fresh grass to a silage diet animal. *Feed Science and Technology*, 117.
19. Fernández, E. (2000). Microbiología e inocuidad de alimentos. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro.
20. FLACSO. (2006). Programa en Políticas Públicas y Gestión - Análisis Crítico del Desarrollo de la Provincia de Cotopaxi en la Última Década.
21. Food and Agriculture Organization – FAO. (1996): Declaración de Roma sobre la seguridad Alimentaria Mundial. Documento en línea http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/003/W3613S/W3613S00.HTM. 02/07
22. Food and Agriculture Organization - FAO. (2002). Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Publicado por la Organización de las Naciones Unidas y para la Agricultura y la Alimentación y el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Roma.
23. García, I. (2012). Normativa y Legislación. Consulta en línea <https://sites.google.com/site/ivangarciasanchez90/des-ges-clase/desarrollo--anexo-tema-2/--actividades>
24. Gonzalez, M. (2002). Tecnología para la elaboración de queso blanco, amarillo y yogurt. Senacy. Panama.
25. Iglesias, D.H. (2002). Competitividad de las PYMES Agroalimentarias. El Papel de la articulación entre los componentes del sistema agroalimentario. Serie Cuadernos Técnicos Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA N° 20. San José de Costa Rica.
26. International Organization for Standardization. (ISO). (1994). Quality management and quality assurance. Standard ISO 8402:1994.
27. James, R. y. Evan, W.M. (2008). Administración y Control de La Calidad. Cengage Learning, Inc, Corporativo Santa Fe. Santa Fé, México.
28. Juran, J., Grina F. y Bingham, R. (2005). Manual de Control de la Calidad. Editorial McGraw Hill. España.
29. Kippes, Romina. (2003). Enfermedades transmitidas por alimentos. INAL-ANMAT. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fé. Argentina.
30. Klostermeyer, H. y Reimerdes, E.H. (1997). Heat Induced Crosslinks in Milk Proteins and Consequences for the Milk System. Protein Crosslinking. Nutritional and Medical Consequences, Plenum Press, New York, NY, EUA.
31. Lligalo, A. (2010). Diseño del manual de buenas prácticas de Manufactura y su incidencia en la calidad Sanitaria del queso andino en la quesería el Vaquero del cantón Quero. Tesis. Ingeniería en Alimentos. UTA.

32. Lovera, J. H. (2006). "Sistema de registro, seguimiento y control de un proceso de producción de leche de larga duración". Trabajo de Grado, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
33. Madrid, A. (1999) Tecnología Quesera. Editorial Mundi Prensa. Madrid España.
34. Maubois, J.L. y Mocquot, G. (2000). L Apretition des rendiments in fromagerie le lait.
35. Medina, Marjorie y Aragundi, E. (2007). Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo del queso. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas. Guayaquil. Ecuador.
36. Meyer. R.M., Gaetano, P., Usami, O.C. y Medina, F. J. (1982). Control de calidad de productos agropecuarios. Manuales para educación. Editorial Trillas. Mexico.
37. Ministerio de Industrias y productividad (MIPRO). (2013). Protocolo para el sello hace bien. Tercera edición. Quito. Ecuador.
38. Mitchell, J.M., Griffiths, M.W., McEwen, S.A., McNab, W.B. y Yee, A.J. (1998) "Antimicrobial drug residues in milk and meat: causes, concerns, prevalence, regulations, test and test performance". Journal of Food Protection, 61: 742-756
39. OEA/GTZ. (2000). Calidad y Productividad en la Pequeña y Mediana Empresa. Copatrocinado por la Organización de los Estados Americanos, OEA y la Agencia de Cooperación Alemana para el Desarrollo, GTZ. Méjico.
40. OEA/GTZ. (2003). Optimización de Rendimiento y Aseguramiento de Inocuidad en la Industria de la Quesería. Oficina de Ciencia y Tecnología. Washington. Consulta en línea www.science.oas.org/OEA_GTZ/Libros/Queso/cap1_que.htm
41. OMS. (1998). "Who Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe". 7th Report, Spain". Disponible en www.who.it.
42. OMS. (1999). "Strategies for Implementing HACCP in Small and/or Less Developed Businesses". Report of a World Health Organization (WHO) Food Safety Programme. Ginebra, Suiza. Disponible en Internet en <http://www.who.int/fsf>.
43. Palop, F. y Vicente, J. M. (1999). Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: su potencial para la empresa española. Fundación COTEC, Documento en línea: <http://www.cotec.es/ca/index.html>. 6/07.
44. Paniagua, H. (2008). Manual de elaboración de los productos lácteos en la empresa Chelmar S.A. en Saltillo, Coahuila, Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo. Facultad de medicina veterinaria y zootecnista.
45. Portillo García-Pintos, J. (2002). El trípode calidad, prevención, medio ambiente. Una práctica ilustración de la gestión integral de los recursos. *Revista Industria y Minería*. Nº 348 junio 2002, Consejo Superior de Colegios Oficiales de Ingenieros de Minas de España. www.mtas.es/insht/research/jpgp_min.htm. 03/07.

46. Pulso Ecuador. Quesos en el Ecuador. El queso, un manjar milenario. Publicado el 10/Noviembre/2005.
47. Reinheimer, J. y Zalazar, C. (2006). Avances en microbiología, bioquímica y tecnología de quesos. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina.
48. Reyes, Blanca. (2011). Calidad e inocuidad de los alimentos. Concejo para el fomento de la calidad de la leche y sus derivados (COFOCALEC).
49. Riveros, H y Baquero, Margarita. (2004). Inocuidad, calidad y sellos alimentarios. IICA. Quito.Ecuador.
50. Rodriguez, J, (2012). Seguridad Alimentaria. La vulnerabilidad del queso fresco. Consulta en línea: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2002/08/22/3051.php>
51. Ruiz, J. y López, Canela. (2004). Gestión por calidad total en la empresa moderna. Editorial Alfa Omega. México.
52. Saguéscerpta, A.X. (2004). Riesgos y peligros de los productos lácteos. Consulta en línea.<http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2004/08/11/13957.php>
53. Serra, J. y Buquireño, Graciela. (2006). Gestión de la calidad en las Pymes agroalimentarias. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. España.
54. Sánchez, Rebeca, Najul, María Virginia, Ferrara de Giner, Griselda y Ortega, Elizabeth. (2009). Modelo de gestión integral para fortalecer la industria agroalimentaria venezolana. Revista Venezolana de Gerencia Vol. 14, N.48.
55. Schmidt, D. G. (1986). Association of Casein and Casein Michelle Structure. Developments in Dairy Chemistry-1. Proteins. Elseiver Applied Science Publishers. Londres, Inglaterra.
56. Scott, R., Robinson, R.K. y Wilbey, R.A. (2002). Fabricación de queso. Editorial Acribia. España.
57. Secchiari, P., Antongiovanni, M., Mele, M., Serra, A., Buccioni A., Ferruzzi, G., Paoletti, F. and Petacchi, F. (2003). Effect of kind of dietary of milk fat from Italian Friesian cows. Livestock Production Science 83.
58. Toscano, C. (2010). Modelo de gestión de calidad y su efecto en las ventas de la finca el Moral de la parroquia en Triunfo del cantón Patate. Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en marketing y gestión de negocios. Facultad de Ciencias Administrativas. UTA.
59. Van der Berg, M.G. (1993). The transformation of casein in milk into the paracasein structure of cheese and its relation to non-casein milk components. En *Cheese yield and factor affecting its control proceeding of The International Dairy Federation Seminar in Cork*. Ireland. IDF. Bruselas. Bélgica.
60. Veisseyre, R. (1998). Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
61. Velandia, A. (2010). Higiene, protección y manipulación de alimentos. Consulta en línea. <http://www.mailxmail.com/curso-higiene-proteccion-manipulacion-alimentos/etas-enfermedades-transmitidas-alimentos>.
62. Vieira, M. (2003). Control social de servicios. Editorial Abya Yala. Quito. Ecuador.

63. Villavicencio, Sandra. (2007). Relación entre la ausencia de tratamiento térmico de la leche con la contaminación microbiológica del queso fresco en el cantón Píllaro. Tesis. Ingeniería en Alimentos. UTA.
64. Villegas, A. (2012). Tecnología quesera. Editorial Trillas. México.
65. Walstra, P., Geurts, J., Noomen, J., Jellema A. y Boeque, M. S. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Editorial Acribia. S.A. España.

ANEXOS

ANEXO A

METODOLOGIA DE LA PROPUESTA

ANEXO A1

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS QUESERAS ARTESANALES DE GUASAGANDA

Aspectos generales

Ubicación

Las micro productoras de queso fresco se ubican en el centro y en los alrededores de Guasaganda.

Via de acceso

Guasaganda se encuentra a 22 Kilómetros de la carretera panamericana E30, via a La Maná y su acceso es por una carreta de segundo orden.



Fotografía 1. Parque Central de Guasaganda

Infraestructura

Las empresas artesanales cuentan con una infraestructura material de equipo atrasado y diverso. Existe equipo fabricado con varios materiales: acero inoxidable, aluminio, plástico o madera, los mismos que causan 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.

Dispone de servicios de energía eléctrica (110 y 220 w), agua potable debidamente analizada apta para ser utilizada en la industria, vías de comunicación de segundo y tercer orden.



Fotografía 2. Infraestructura interna de una quesera



Fotografía 3. Infraestructura externa de una quesera

Distribución de áreas

Las queseras artesanales procesan pequeños volúmenes de leche y normalmente constan de una o dos áreas en las que se organiza: la recepción, almacenamiento y expedición. No cuentan con cámara de frío.



Fotografía 4. Área de procesamiento

Personal de trabajo

Las queseras son de tipo familiar donde labora el padre, la madre y uno o dos hijos, Siendo ellos los encargados de realizar las actividades diarias de producción. Debido a la estructura de la empresa los días de descanso no están definidos y se organizan de acuerdo a los requerimientos de la producción.



Fotografía 5. Personal de trabajo

Horario de trabajo

Las pequeñas queseras laboran todos los días del año. Al ser una empresa de tipo familiar, la jornada inicia a las 4H00 empaquetando el queso para entregarlo en el mercado para su comercialización. La recolección de la leche va desde las 8H00 hasta aproximadamente las 10H00, para regresar a la planta e iniciar el proceso de elaboración de queso, hasta terminar la carga de trabajo, no teniendo hora definida de fin de la jornada.

Materia prima

Procesan volúmenes variables durante todo el año a consecuencia de la influencia estacional de la producción de leche. Enfrentan fuertes problemas de abastecimiento de leche en épocas escasas (temporada de sequía).

El control de la materia prima es deficiente, reduciéndose a la medición ocasional de la densidad y la temperatura. La contaminación bacteriana en la leche es elevada, por las inadecuadas prácticas de manejo y ordeño del ganado, de la recolección y el transporte de la leche. Este aspecto se agrava si consideramos las temperaturas

medias que reinan en la costa y que favorecen la multiplicación bacteriana al reducir los tiempos de generación de los microorganismos acidificantes y otros.



Fotografía 6. Transporte de la materia prima (leche)

Elaboración

Se procesan pequeños volúmenes de leche, cuentan con escaso nivel tecnológico, equipo rudimentario y obsoleto, predomina el conocimiento empírico con una deficiente organización empresarial. Elaboran productos con leche cruda, la mayoría ni siquiera emplea un termómetro para controlar la temperatura, desconocen los parámetros fundamentales de la fabricación del queso, como el corte de la cuajada, el secado del grano, no emplean aditivos. El control de calidad en materia prima, proceso y productos es inexistente. Desconocen, evaden o incumplen las normativas. Los quesos que producen son heterogéneos, de poca vida de anaquel y no tienen marca.



Fotografía 7. Queso fresco elaborado



Fotografía 8. Queso fresco empacado

Comercialización

Por lo general, los quesos producidos están destinados al mercado local y regional. Esto es en la parroquia Guasaganda, el Cantón La Maná, Quevedo, Valencia.



Fotografía 9. Producto listo para la venta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

Manual de

**PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES
ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN
(POES)**

Queseras artesanales de Guasaganda

Preparado por:
Ing. Patricia Robalino

INTRODUCCIÓN

La aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES), están basados en la necesidad de garantizar el control de las condiciones de higiene en el proceso de elaboración, de queso fresco, procedimientos necesarios para garantizar la calidad y seguridad del producto, para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

Los POES, conocidos también como SOOP (del inglés *Sanitation Standard Operating Procedures*), son equivalentes al concepto utilizado por otros organismos de control también conocidos como *Buenas Prácticas de Higiene*, y son aquellos procedimientos operativos que describen las tareas de limpieza y desinfección, destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración; organizar y documentar las tareas de saneamiento (higiene del establecimiento).

Este manual contempla en particular a las pequeñas empresas, y se elaboró con el fin de proponer los programas de limpieza y desinfección en las distintas etapas operacionales, controlar su aplicación y verificar las correcciones de las posibles desviaciones de las operaciones sanitarias.

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un manual de POES para el proceso de fabricación de queso fresco, de los productores artesanales de Guasaganda y ajustar sus prácticas a las nuevas exigencias de seguridad e higiene de los alimentos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Poner a disposición de todo el personal involucrado en el proceso operativo, los procedimientos para la limpieza y desinfección, enmarcados dentro de estándares operacionales sanitarios, para asegurar que sean conocidos, entendidos y cumplidos a cabalidad.
- Determinar los materiales de los equipos, utensilios y superficies de trabajo para la elaboración de queso fresco.
- Disminuir los problemas de mala higiene para eliminar demoras en la producción, rechazo de productos y riesgos de intoxicaciones alimentarias.
- Contar con una herramienta sencilla y de fácil aplicación que sea útil para el personal que labora en las pequeñas queserías.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acción Correctiva: Los procedimientos que se deben llevar a cabo cuando se determina que la implementación o el mantenimiento de los POES han fallado, estos son:

- Realizar procedimientos que aseguren el retiro apropiado de productos que pueden estar contaminados.
- Restablecer las condiciones sanitarias.
- Prevenir que vuelva a ocurrir la contaminación o adulteración directa de los productos.

Acción Preventiva: Es una herramienta que puede ser usada para controlar un peligro identificado, las medidas preventivas eliminan o reducen el peligro hasta un nivel aceptable.

Calidad: Grado en el cual las características inherentes de un producto cumplen con los requisitos.

Contaminar: Alterar nocivamente las condiciones normales de la superficie donde se procesa un alimento, con agentes químicos, físicos o biológicos.

Desinfección: La reducción por medio de agentes químicos y/o físicos, del número de microorganismos en el ambiente, a un nivel que no comprometa la inocuidad o las propiedades del producto.

Detergente: Es una **sustancia** que se utiliza para limpiar ya que dispone de propiedades que le permiten quitar la suciedad sin afectar el material sometido al proceso de **limpieza**. Debe ser capaz de mantener los residuos en suspensión, tener una buena propiedad de enjuague, capacidad de humectar y poder eliminar la suciedad de las superficies.

Diagrama de flujo: Es un secuencia esquematizada de las diferentes operaciones existentes en el proceso a estudio.

Esterilización: Grado en el cual las características inherentes de un producto cumplen con los requisitos.

Higiene de los alimentos: Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

Higienización (sanitización): Reducción de la población microbiana, a niveles que se juzgan no perjudiciales para la salud. Aplicando métodos físicos y químicos destinados a reducir la contaminación a niveles aceptables.

Inocuidad de los Alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinen.

Limpieza: La remoción de suciedad, residuos de alimento, grasa u otros. Operación que elimina la suciedad o residuo indeseado.

Microorganismos: Los microorganismos son aquellos seres vivos más diminutos que únicamente pueden ser apreciados a través de un microscopio. En este extenso grupo podemos incluir a los virus, las bacterias, levaduras y mohos.

Peligro: Un agente biológico, químico o físico que sería razonable pensar que podría causar una enfermedad o daños si no se controla.

Plagas: Se refiere a cualquier animal o insecto, incluyendo pájaros, roedores, moscas y larvas.

Planta: Es el edificio, las instalaciones o áreas utilizadas para la fabricación, empaque, etiquetado o comercio de alimento para el consumo humano.

Proceso Operacional: Son los pasos y operaciones propias que se realizan en el proceso de producción.

Proceso Post-Operacional: Son los pasos y operaciones que se realizan después de finalizadas las operaciones de producción.

Proceso Pre-Operacional: Son los pasos y operaciones propias que anteceden a las operaciones del proceso de producción.

Riesgo: Es la probabilidad de que ocurra un peligro. Podrá ser de diversa índole, biológico, químico o físico.

Saneamientos: Es el tratamiento adecuado y suficiente de las superficies de contacto con los alimentos mediante un proceso efectivo para destruir las células vegetativas de los microorganismos que causan enfermedad y para reducir sustancialmente otros.

SSOP-POES: Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización.

Superficies en contacto directo con los alimentos: Corresponde al contacto inmediato que existe entre el lugar donde se realiza el proceso de limpieza y sanitización, con el producto.

Utensilio: Objeto o aparato, normalmente artificial, que se emplea para facilitar o posibilitar un trabajo, ampliando las capacidades naturales del cuerpo humano.

Validación: Parte de la verificación en la que se recopila y evalúa la información científica y técnica para determinar si el plan HACCP o APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) – si está debidamente implementado – controla efectivamente los peligros.

Verificación: Actividades que no son de monitoreo, pero que determinan la validez del plan HACCP y si el sistema se está implementando de acuerdo a lo establecido en el plan.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si los POES están funcionando correctamente.

Suciedad: Los residuos en la preparación de alimentos persisten en la maquinaria, utensilios y depósitos, reciben el nombre de suciedad, si bien se trata sobre todo de restos de alimentos o de sus componentes.

La composición de la suciedad varía mucho de acuerdo con el alimento en preparación, en la fabricación de productos lácteos predominan grasas y proteínas.

Según el estado de suciedad, se encuentra:

- Suciedad libre: impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables
- Suciedad adherente: impurezas fijadas, que precisan un acción mecánica o química para desprenderlas del soporte
- Suciedad incrustada: impurezas introducidas en los relieves o recovecos del soporte.

Desinfectantes: El objetivo de la desinfección es reducir al mínimo el número de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento. Existe la creencia errónea de que el proceso de limpieza y desinfección eliminará la totalidad de los microorganismos. En la práctica, esto no es posible sin usar un sistema de esterilización.

Los desinfectantes deben seleccionarse considerando los microorganismos que se desea eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el producto. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado.

IMPORTANTE

Los desinfectantes deben aplicarse una vez que las construcciones y el equipo estén completamente limpios y lavados. No debe olvidarse que estos actúan con mayor eficacia cuando son aplicados sobre superficies limpias, libres de desperdicios orgánicos.

El uso simultáneo de detergentes y desinfectantes durante el lavado, no ahorra ni tiempo ni dinero si se espera cubrir ambos pasos, en forma simultáneos, mediante el uso de detergentes formulados con desinfectantes.

Por regla general se debe regir a las dosis recomendadas por los fabricantes. Sin embargo, es conveniente relacionar la dosificación de la etiqueta frente a la dosificación farmacológica de los principios activos, de suerte que no se incurra en la sub o sobre dosificación.

POES 1

SEGURIDAD DEL AGUA



Calidad del agua

CARACTERISTICAS: El agua debe ser potable, libre de microorganismos patógenos, minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos adversos. Es indispensable que así lo sea, pues se utiliza durante el proceso y en el lavado de las instalaciones, equipamiento, utensilios, personal, vehículo de transporte.

OBJETIVO: Reducir los riesgos de contaminación de los productos debido a una mala calidad del agua.

ALCANCE Analizar el agua de las tuberías que se usa en la planta de producción. Análisis físico químico y microbiológico

RESPONSABILIDADES: Personal del área de mantenimiento. Jefe de la misma área.

FRECUENCIA: Debe analizarse la cantidad de cloro en el agua una vez a la semana

Limpieza de Cisterna

OBJETIVO: Reducir la Suciedad y contaminación, presentes en las cisternas, hasta niveles aceptables.

ALCANCE: Se utiliza para la limpieza de la cisterna de agua potable y la cisterna de agua sin potabilizar.

RESPONSABILIDADES: Operario responsables de mantenimiento.

FRECUENCIA: Cada tres meses, es un procedimiento pre-operacional, debe realizarse un día que no afecte la producción ya que limita la necesidad de agua para los procesos.

MONITOREO: Monitoreo semanal de la calidad de agua y una revisión visual de la suciedad en la cisterna.

MATERIALES:

- Escobas
- Manguera
- Baldes
- Esponjas
- Espátula
- Desinfectante: cloro
- Equipo de protección del personal

PROCEDIMIENTO:

Para la limpieza de la cisterna se deben realizarse los siguientes pasos:

- Vaciar la cisterna.
- Cerrar llaves de paso para que no ingrese agua de la cisterna a la planta y evitar cualquier tipo de contaminación.
- Remover cualquier suciedad y agua restante con escoba y espátula.
- Aplicar Desinfectante: llenar la cisterna con una solución de cloro y agua a 300ppmy dejar actuar durante 15 minutos.
- Vaciar la cisterna y lavar con agua para eliminar restos de desinfectante.
- Retirar y guardar todos los equipos y materiales utilizados.
- Esperar 15 minutos hasta empezar el llenado de la cisterna.

VERIFICACIÓN

Está a Cargo del jefe del área de mantenimiento. Debe realizarse al comienzo y final de la limpieza para determinar si utilizaron los materiales adecuados y si las cisternas están adecuadamente sanitizadas. Debe anotarse en el registro POES – 01-R1.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Las acciones correctivas que deben tomarse si no se encuentra suficiente limpio, debido a varios factores, es repetir todo el proceso. Deben registrarse dichas acciones en el registro POES - 01-R2. Luego de cualquier acción se debe volver a verificar.

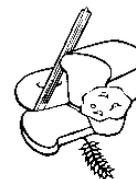
REGISTROS

Registro: POES-01-R1					
Fecha	Realizó	Verificó	Detergente	Desinfectante	Estado

Registro: POES-01-R2			
Fecha	Verificó	Problema	Acción correctiva

POES 2

SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO CON LOS ALIMENTOS



Mesas de trabajo de acero inoxidable

OBJETIVO: Eliminar las impurezas y reducir la contaminación mediante la limpieza y sanitización eficiente.

ALCANCE: Se aplica a las mesas de trabajo presentes en el área de elaboración.

RESPONSABILIDADES: Personal del área.

PROCEDIMIENTO

Diario (aseo pre-operacional)

Preparación de la sala:

- Despejar el sector a lavar de materiales que interrumpen el aseo.
- Cerciorarse que la producción este completamente detenida y se haya cortado la alimentación eléctrica.
- Cubrir con bolsas de polietileno monitores de máquinas, equipos electrónicos y cualquier otra superficie que potencialmente se pueda dañar por efecto de la aplicación de agua.
- Manipular el detergente y el desinfectante con precaución usando delantal de plástico, guantes y gafas de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.

Barrido Húmedo:

- Aplicar agua tibia sobre las mesas, removiendo la mayor cantidad de materia orgánica presente.

Limpieza:

- *Aplicación del detergente:* preparar con anticipación, en los recipientes acondicionados la solución de detergente alcalino (arteclean VK40 a una concentración de 0.5 a 5%, por 5 minutos), y aplicar homogéneamente en las mesas. Dejar que actúe.
- *Acción manual:* restregar con cepillos desde su extremo superior al inferior. Hasta que las superficies no presenten ninguna suciedad adherida.
- *Enjuague:* aplicar agua de red fría, hasta eliminar por completo la suciedad desprendida por la acción manual realizada
- *Sanitizado:* Luego de preparar la solución sanitizante de un desinfectante cuyo agente activo es el amonio cuaternario en una concentración de 200 ppm en los recipientes acondicionados, aplicar homogéneamente en las mesas durante 5 minutos, cubriendo en su totalidad.
- *Retiro de agua:* retirar todo el exceso de agua que se encuentre sobre la mesa.

- *Finalización:* retirar ordenadamente los materiales de aseo ya usados.
- Retirar las bolsas plásticas (protectores) de los equipos electrónicos o sensibles a la aplicación del agua.
- El sector lavado, debe quedar ordenado y listo para la verificación y autorización de los procesos.

Viernes (aseo pre-operacional con mayor profundidad)

Preparación de sala: de acuerdo a los requerimientos se utilizaran los detergentes, aplicar según corresponda los detergentes desincrustantes para cada área.

MONITOREO Y FRECUENCIA

- Diaria (aseo pre-operacional)
- Viernes (aseo pre-operacional con mayor profundidad)

REGISTROS

- Registro General de los POES
- Registro de control de limpieza y desinfección de superficies en contacto con los alimentos.

II. POES			
Superficies en contacto directo			
POES Lavado y sanitizado de mesas de trabajo		Código:	
Fecha	Detergente	Sanitizante	Estado
Preparado por: Firma	Revisado por: Firma:	Aprobado por: Firma:	

VERIFICACIÓN

Responsable de verificación

El supervisor realizará la verificación para comprobar la correcta limpieza y deberá completar y firmar la planilla (Registro de limpieza).

Frecuencia de verificación

La verificación se efectuará diariamente antes del inicio de las operaciones.

Marmita de acero y tanque de recepción

OBJETIVO: Eliminar las impurezas y reducir la contaminación por medio de una limpieza y sanitización eficiente.

ALCANCE: Se aplica a la olla de acero y al tanque de recepción.

RESPONSABILIDADES: Personal de área.

PROCEDIMIENTO:

Limpieza:

- Enjuagar los equipos con agua fría utilizando una manguera tan pronto como se dejen de utilizar.
- Desmontar las partes que pueden desmontarse y lavarlas separadamente.
- Circulación de una solución de detergente alcalino (arteclean VK40 a una concentración de 0.5 a 5%, diluir 1 litro de detergente en tres litros de agua) dejar actuar por 5 min
- Enjuagar con agua potable fría y ensamblar las partes desmontadas y limpias.

Desinfección:

- Se aplica la solución del desinfectante (Acido per acético: diluir 1 litro del ácido en 60 litros de agua) por atomización a temperatura ambiente.
- Dejar reposar 5 minutos
- Enjuagar los residuos del desinfectante con agua fría microbiológicamente adecuada.

MONITOREO Y FRECUENCIA

Al inicio y finalización de cada jornada de trabajo.

REGISTROS

- Registro General de los POES
- Registro de control de limpieza y desinfección de superficies en contacto con los alimentos.

VERIFICACION

Responsable de verificación

El operario encargado realizará la verificación para comprobar la correcta limpieza de los equipos y deberá completar y firmar la planilla "Registro de limpieza"

Frecuencia de verificación

La verificación se efectuará diariamente al inicio y término de las operaciones.

Utensilios

OBJETIVO: Eliminar las impurezas y reducir la contaminación por medio de la limpieza y sanitización eficiente en los utensilios.

ALCANCE: Se aplica a todos los utensilios como: liras, espátulas, cuchillas, moldes, presentes en el área de producción.

RESPONSABILIDADES: Personal de área.

PROCEDIMIENTO:

- Eliminar las impurezas con agua potable fría
- Fregar con una solución detergente alcalina suave (arteclean VK40, diluir 1litro de detergente en tres litros de agua)..
- Enjuagar con agua potable fría.
- Para desinfectar preparar una solución de ácido per acético (diluir un litro de ácido en 60 litros de agua) y aplicar con atomizados
- Enjuague final con agua.
- Secar y escurrir al aire. Guardar en la bodega de utensilios

MONITOREO Y FRECUENCIA

Al inicio y finalización de cada jornada de trabajo.

REGISTROS

- Registro General de los POES
- Registro de control de limpieza y desinfección de superficies en contacto con los alimentos.

	II. POES Superficies en contacto directo		Código:
	POES Lavado y sanitizado de utensilios		
Fecha	Detergente	Desinfectante	Estado
Preparado por: Firma		Revisado por: Firma:	Aprobado por: Firma:

VERIFICACION

Responsable de verificación

El supervisor realizará una verificación para comprobar la correcta limpieza de los utensilios y deberá completar y firmar la planilla "Registro de limpieza"

Frecuencia de verificación

La verificación se efectuará diariamente al inicio y término de las operaciones.

Accesorios

OBJETIVO: Eliminar las impurezas y reducir la contaminación por medio de una limpieza y sanitización eficiente en los accesorios

ALCANCE: Se aplica a los accesorios de trabajo como: estanterías de acero inoxidable, presentes en el área moldeado y almacenamiento.

RESPONSABILIDADES: Personal de área.

PROCEDIMIENTO

- Desarmar y llevar a los lavabos.
- Enjuagar con abundante agua.
- Limpiar con agua más Deteral (Alquil benceno sulfónico) y refregar con esponja.
- Enjuague con agua.
- Desinfectar utilizando un atomizador con una solución de ácido per acético.
- Enjuague final.
- Secar y escurrir al aire.

MONITOREO Y FRECUENCIA

Al inicio y finalización de cada jornada de trabajo.

REGISTROS

- Registro General de los POES (REG-GEN-01)
- Registro de control de limpieza y desinfección de superficies en contacto con los alimentos.

VERIFICACION

Responsable de verificación

El supervisor verificará para comprobar la correcta limpieza y deberá completar y firmar la planilla "Registro de limpieza"

Frecuencia de verificación

La verificación se efectuará diariamente al inicio y término de las operaciones.

POES 3 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA



Debido a que en el POES 2 ya se especificó el procedimiento de higienización de: mesas de trabajo de acero inoxidable, utensilios, equipos, accesorios, aquí solo haremos referencia al procedimiento de higienización restante.

Botas

OBJETIVO: Reducir el riesgo de contaminación cruzada causado por el calzado del personal.

ALCANCE: Se aplica al personal manipulador del alimento en cualquier etapa del proceso.

RESPONSABILIDADES: Personal de área.

PROCEDIMIENTO

- Lavar las botas con un cepillo utilizando una solución de arteclean VK40 (diluir 1.5 litros de detergente en tres litros de agua. Los pediluvios serán llenados diariamente con una solución de cloro activo a una concentración de 200 ppm.

FRECUENCIA

- El personal deberá lavar las botas al iniciar y al terminar las labores; cada vez que salga y deba ingresar al área de trabajo, luego de ir al baño.
- Para impedir la contaminación cruzada, los pediluvios se colocarán en la entrada de cada área del proceso, y así evitar que los operarios se dirijan de un lugar a otro, contaminando las diferentes etapas en la zona de producción.

REGISTROS

- Registro General de los POES (REG-GEN-01)

VERIFICACION

Responsable de verificación

El operario encargado revisará que las soluciones de cloro y del detergente alcalino que se utilizará tanto en los pediluvios como para el lavado de botas, estén correctas.

Área de materia prima y producto terminado

OBJETIVO: Disminuir el riesgo de contaminación cruzada entre la materia prima y el producto terminado.

ALCANCE: Se aplicará en el área recepción de la materia prima y en el área de despacho de producto terminado.

RESPONSABILIDADES: Personal de área.

PROCEDIMIENTO

Tanque de almacenamiento de leche cruda

Luego del vaciado del tanque, el lavado comprende las siguientes etapas (el lavado es más eficiente si se realiza con agua caliente).

- Pre-lavado con agua fría
- Lavado con un detergente alcalino a 50° C durante diez minutos.
- Enjuague con agua fría
- Desinfección con una solución de ácido per acético (diluir 1 litro de ácido en 60 litros de agua)
- Enjuague final con agua potable fría.
- Los tanques lavados con ácido deben ser tratados con productos para hacer desaparecer la piedra de leche (piedrax)

Cámara de depósito de producto terminado.

Semanalmente: Limpiar con un trapo limpio de uso exclusivo, humedecido en detergente alcalino, las puertas y estanterías metálicas de la cámara. (arteclean VK40, diluir 1,5 litros de detergente en tres litros de agua).

Mensualmente: Limpiar con un trapo limpio de uso exclusivo humedecido con arteclean VK40, (diluir 1,5 litros de detergente en tres litros de agua). las puertas y estanterías metálicas de la cámara. Limpiar de la misma forma el piso de la cámara.

En el caso de producirse derrames, se procederá a la limpieza y sanitización en forma inmediata.

FRECUENCIA

Las puertas y estanterías metálicas de la cámara de producto terminado, se limpiarán y desinfectarán semanalmente y la higienización del piso de la cámara, se efectuará mensualmente.

REGISTROS

Registro General de los POES (REG-GEN-01)

VERIFICACION

Responsable de verificación: Supervisor del área.

POES 4

HIGIENE DE LOS EMPLEADOS



Apariencia y vestimenta del personal

OBJETIVO: Reducir el riesgo de contaminación del queso fresco causado por la inadecuada manipulación del personal.

ALCANCE: Se aplica a los operarios que elaboran el queso, en cualquier etapa del proceso.

RESPONSABILIDADES: Todo persona que ingrese al área de producción, aunque solo este de visita.

PROCEDIMIENTO

Apariencia del personal

- El cabello en el caso de los hombres, debe mantenerse corto; en el caso de las mujeres debe usarse reddecilla que cubra completamente el cabello.
- Los operarios deben estar afeitados para promover un ambiente de limpieza.
- Se evitarán las barbas y el pelo facial largo.
- Los operarios deben mantener las uñas cortas, limpias y libres de cualquier barniz o pintura.
- Se prohíbe el uso de aretes, anillos, cadenas y otras joyas, dentro de la planta de proceso ya que estas no pueden ser desinfectadas adecuadamente, convirtiéndose en fuentes de contaminación, bacteriana o física.

Vestimenta

- Prohibido el ingreso a la planta del personal que no porte la vestimenta completa (*overol, botas, cofia, mascarilla, delantal, guante, en los lugares que lo requiera*)
- La vestimenta y botas deben mantenerse limpias y en buen estado.
- Uniformes y delantales deben usarse únicamente dentro de las instalaciones de la planta.
- El uniforme debe estar limpio al inicio de las operaciones y ser llevado a lavandería al finalizar las mismas.

FRECUENCIA

Diariamente, desde el inicio hasta la finalización de las operaciones.

REGISTROS

- Registro General de los POES (REG-GEN-01)
- Registro de control de higiene de los empleados.

VERIFICACION

Responsable de verificación: El Supervisor deberá realizar una verificación para comprobar que el personal cumple a cabalidad con el procedimiento.

Higiene del personal

OBJETIVO: Reducir el riesgo de contaminación del queso fresco causado por la inadecuada manipulación del personal.

ALCANCE: Se aplica al personal manipulador del alimento en cualquier etapa del proceso.

RESPONSABILIDADES: Todo persona que ingrese al área de producción.

PROCEDIMIENTO

- *Baño corporal diario:* Es de gran importancia para la seguridad de los alimentos, para lo cual la empresa deberá disponer de las instalaciones adecuadas, baños y vestidores con duchas, jabón y toallas. Se controlará el aseo de los empleados.
- *Lavado de manos,* para el lavado de manos se procederá a mojarlas con agua tibia, luego se enjabonará hasta los codos con un tiempo de frotación de 30 segundos y se usará cepillo para uñas, se enjuagará con agua tibia y se secará utilizando toallas desechables. Por último se desinfectarán las manos usando gel antibacterial (alcohol + glicerina).

FRECUENCIA

- El personal deberá lavarse las manos antes de empezar las labores.
- Después de cada pausa en el trabajo.
- Después de visitar el baño.
- Después de transportar bandejas, material de embalaje, barriles, tarros de basura o cualquier material que pudiere causar contaminación.

REGISTROS

- Registro General de los POES (REG-GEN-01)
- Registro de control de higiene de los empleados.. POES-04 -.R1

VERIFICACION

Responsable de verificación

El Supervisor deberá verificar, para comprobar la eficacia del desinfectante y jabón que se usen en la planta, para lo cual se realizara el seguimiento microbiológico respectivo, tomando muestra de los residuos de las manos de los empleados..

POES 5 CONTAMINACIÓN



Paredes

OBJETIVO: Limpiar y desinfectar las paredes para eliminar la suciedad y contaminación presentes.

ALCANCE: Para las paredes de toda la planta, en el caso del laboratorio la limpieza debe ser más frecuente y para las oficinas con menos frecuencia.

RESPONSABILIDADES: Personal del área de producción. Jefe de producción.

FRECUENCIA: Cada semana, es un procedimiento pre-operacional, debe realizarse antes o después de la producción para evitar contaminación de los productos.

MATERIALES

- Baldes
- Desinfectante: solución de cloro a 200ppm
- Detergente:
- Equipo de protección de personal
- Escobas
- Esponjas
- Manguera

PROCEDIMIENTO

Para la limpieza de las paredes se deben realizarse los siguientes pasos:

- Retirar todo lo que obstruya la limpieza de la pared como mesas, maquinarias, equipos, entre otros. Tapar maquinarias susceptibles con plásticos, de ser necesario cortar la energía eléctrica.
- El personal debe contar con un equipo de protección: delantal, botas, gafas, cofia, guantes, evitando el contacto de los productos de limpieza con la piel, ojos, mucosas.
- Realizar una limpieza en seco con la escoba y esponjas para que salga suciedades más grandes.
- Limpiar con agua la superficie de las paredes y con esponjas.
- Aplicar detergente y dejar reposar por 5 minutos.
- Enjuagar con agua de preferencia caliente
- El desinfectante se debe colocar por aspersión, ya sea con un rociador o con una bomba de aspersión de mochila.
- Enjuagar con agua.

VERIFICACIÓN

Está a Cargo del jefe de producción, debe determinar si utilizaron los materiales adecuados y si las paredes están limpias y sanitizadas. Se anotará en el registro POES- 005-R1.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Las acciones correctivas que deben tomarse si no se encuentra suficiente limpio, debido a varios factores, es repetir todo el proceso. Deben registrarse dichas acciones en el registro POES - 005-R2. Luego de cualquier acción se debe volver a verificar.

Pisos

OBJETIVO: Limpiar y desinfectar los pisos para eliminar la suciedad y contaminación presentes.

ALCANCE: Se utiliza para los pisos de toda la planta, en el caso del laboratorio la limpieza debe ser más frecuente y para las oficinas con menos frecuencia.

RESPONSABILIDADES: Personal del área de producción. Jefe de producción.

FRECUENCIA

- *Pre-operacional:* se realizará en las mañanas antes de empezar la producción, diariamente.
- *Operacional:* diario, cada cierto tiempo para eliminar suciedades macroscópicas. Es una limpieza superficial.
- *Post-operacional:* se realizará al terminar la jornada de trabajo, con mayor profundidad.

MATERIALES

- Baldes
- Desinfectante: solución cloro a 200 ppm
- Detergente: tensoactivo aniónico
- Equipo de protección de personal
- Escobas
- Manguera
- Trapeador

PROCEDIMIENTO

Limpieza Pre-Operacional:

- Retirar lo que sea posible del piso para su limpieza, equipos o maquinarias que puedan ser afectados, tapar equipos y maquinaria eléctrica con plásticos. Cortar energía eléctrica.
- El personal debe contar con un equipo de protección: delantal, botas, gafas, cofia, guantes, evitando el contacto de los productos de limpieza con la piel, ojos, mucosas.
- Primero realizar una limpieza en seco con la escoba y recoger las suciedades más grandes.
- Luego, limpiar con abundante agua y con escobas todos los residuos en dirección a los desagües.
- Aplicar el detergente y fregar con escobas
- Para desinfectar aplicar una solución de cloro a 200ppm. Esperar 15 minutos, para que sea efectiva la desinfección.

- Eliminar de los pisos el cloro, con agua suficiente, con las escobas llevar en dirección a los desagües.
- Limpiar las rejillas con las escobas y desinfectar los desagües con los mismos productos.

Limpieza Operacional:

- A lo largo del día el piso debe mantenerse limpio de restos de alimentos, en este caso restos de queso, suero, entre otros productos lácteos. Por esta razón se limpia periódicamente el piso.
- Aplicar abundante agua con manguera y reducir las suciedades macroscópicas, si existe mucha suciedad se puede utilizar un detergente.
- Eliminar agua hacia los desagües y limpiar las rejillas con agua y un cepillo. Desinfectar utilizando una solución de cloro de 200 ppm.

VERIFICACIÓN

Está a Cargo del jefe de producción Debe determinar si utilizaron los materiales adecuados y si los pisos están adecuadamente sanitizadas. Debe anotarse en el registro POES-005-R1.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Las acciones correctivas que deben tomarse si no se encuentran limpios los pisos, debido a varios factores, es repetir todo el proceso. Deben registrarse dichas acciones en el registro POES- 005-R2. Luego de cualquier acción se debe volver a verificar.

Ventanas

OBJETIVO: Limpiar y desinfectar las ventanas para eliminar la suciedad y contaminación presentes.

ALCANCE: Se utiliza para los pisos de toda la planta, en el caso del laboratorio la limpieza debe ser más frecuente y para las oficinas se realiza de otra manera.

RESPONSABILIDADES: Personal del área de producción. Jefe de producción.

FRECUENCIA: La limpieza de ventanas debe realizarse semanalmente la parte interna de la ventana que da con las operaciones de procesado de alimentos y dos veces al año la parte externa de la ventana.

MATERIALES

- Desinfectante:
- Detergente:
- Equipo de protección de personal
- Limpia ventanas
- Manguera

PROCEDIMIENTO

Limpieza interna vidrios:

- Despejar equipos, maquinaria, mesas lo más posible del área donde está ubicada la ventana para evitar contaminación. Cubrir los equipos y maquinarias susceptibles con plásticos. Cortar energía eléctrica.
- El personal debe contar con un equipo de protección: delantal, botas, gafas, cofia, guantes, evitando el contacto de los productos de limpieza con la piel, ojos, mucosas.
- Mojar las ventanas y aplicar la solución de detergente, fregar utilizando el limpia ventanas.
- Escurrir el agua de las ventanas.
- Aplicar desinfectante y dejar actuar por 15 minutos.
- Enjuagar con agua.

Para realizar la limpieza externa de los vidrios se utiliza el mismo procedimiento. Si el edificio es alto se requiere equipo de protección, por lo que esta tarea requiere de más habilidad y tiene un mayor grado de peligrosidad.

VERIFICACIÓN

Está a cargo del jefe de producción. Debe determinar si utilizaron los materiales adecuados y si las ventanas están adecuadamente sanitizadas. Debe anotarse en el registro "POES-005-R1.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Las acciones correctivas que deben tomarse si no se encuentra suficiente limpio, debido a varios factores, es repetir todo el proceso. Deben registrarse dichas acciones en el registro POES- 005-R2. Luego de cualquier acción se debe volver a verificar.

Bodegas

OBJETIVO: Reducir la suciedad y contaminación presentes en las bodegas.

ALCANCE: Se utiliza para la limpieza de las bodegas de producto terminado, de insumos.

RESPONSABILIDADES: Personal del área de producción. Jefe de producción.

FRECUENCIA: La limpieza de bodegas de insumos y accesorios se la realizara cada dos semanas, ya que son productos no perecibles.

MATERIALES

- Baldes
- Desinfectante:
- Detergente:
- Equipo de protección de personal
- Escoba
- Manguera
- Paños

PROCEDIMIENTO

- Primero debe cubrirse cualquier material que pueda causar una contaminación cruzada con el alimento. Debe separarse de las paredes todas las estanterías. No

- debe haber energía eléctrica en el sector.
- Debe hacerse una remoción de polvo y suciedades de las paredes y estanterías con la escoba o brochas.
 - Posteriormente sin levantar polvo del piso se procede a lavarlo con abundante agua.
 - Se aplica detergente alcalino y se enjuaga con abundante agua hasta que se quite todo el detergente de las paredes y pisos.
 - Se aplica desinfectante de una solución con cloro de 200 ppm. Se debe enjuagar bien con agua y retirar los excesos de agua por el desagüe.
 - Si existe producto en las estanterías estas deben limpiarse con paños secos, evitando que se mojen o se maltraten.

VERIFICACIÓN

Está a Cargo del jefe de producción Debe verificar para determinar si se utilizaron los materiales adecuados y si la bodega está adecuadamente sanitizada. Debe anotarse en el registro POES- 005-R1.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Las acciones correctivas que deben tomarse si no se encuentra suficiente limpio, debido a varios factores, es repetir todo el proceso. Deben registrarse dichas acciones en el registro POES-005-R2. Luego de cualquier acción se debe volver a verificar.

Baños

OBJETIVO: Reducir la suciedad y contaminación presente en los baños, para evitar sea un foco de contaminación cruzada para el producto y para el personal.

ALCANCE: Para los baños de toda la planta, área administrativa y los laboratorios, se utiliza el mismo procedimiento de limpieza

RESPONSABILIDADES: Personal de limpieza.

FRECUENCIA: La limpieza de baños debe ser por lo menos dos veces al día. En la mitad del periodo de actividades y al final.

MATERIALES

- Cepillo
- Desinfectante: cloro a 350 ppm
- Detergente: tenso activo aniónico
- Equipo de protección de personal
- Escoba
- Manguera
- trapeador

PROCEDIMIENTO

- En primer lugar debe realizarse una limpieza en seco de los polvos de las paredes, pisos, inodoro, etc.
- Luego se limpia mezclando agua y detergente tenso activo aniónico en todas las

- superficies, utilizando los cepillos y paños para remover toda la suciedad posible.
- Se realiza una desinfección con una solución de cloro a 350 ppm sobre todas las superficies. Se deja actuar por 15 minutos.
 - Se hace una solución de cloro a 500 ppm para colocar en el inodoro y se deja actuar por 10 minutos.
 - Se enjuaga todas las superficies con abundante agua..

VERIFICACIÓN

Está a Cargo del Supervisor de limpieza y mantenimiento. Debe determinar si utilizaron los materiales adecuados y si los baños y todos los elementos están adecuadamente sanitizados. Debe anotarse en el registro POES - 005-R1.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Si no se encuentra suficientemente limpios los baños, las acciones correctivas, que deben tomarse son, repetir todo el proceso. Deben registrarse dichas acciones en el registro POES - 005-R2. Luego de cualquier acción se debe volver a verificar.

POES 6

AGENTES TÓXICOS



OBJETIVO: Utilizar y almacenar los agentes químicos tóxicos en forma correcta para evitar el riesgo de contaminación con los alimentos.

ALCANCE: Para todos los productos químicos que se utilizan en la planta, el buen manejo y uso de estos agentes asegura la inocuidad de los alimentos.

RESPONSABILIDADES: Operario encargado del almacenamiento.

PROCEDIMIENTO

a. Todos los productos químicos tóxicos, sean detergentes, desinfectantes, alcohol industrial, deberán mantener su etiqueta original y estar en los envases adecuados, organizados por categorías.

- En rojo deben estar los compuestos más tóxicos.
- En Amarillos los medianamente tóxicos.
- En verde los ligeramente tóxicos.

b. En la planta debe existir una bodega separada del área de procesamiento, para todos estos productos, con condiciones adecuadas, para evitar su deterioro.

c. La preparación de las soluciones para ser utilizadas en la planta, deberán realizarse en recipientes pequeños, debidamente rotulados y almacenarse cerca del área de producción

d. Se debe conservar la bodega limpia y ordenada, al igual que los envases.

FRECUENCIA

- Controlar la existencia y concentración de los agentes químicos tóxicos constantemente. Solamente serán accesibles al personal autorizado.
- Una vez al año debe realizarse una evaluación de la calidad de los productos y revisar fechas de caducidad.

ACCIONES CORRECTIVAS

La utilización de los agentes tóxicos, por personal no autorizado deberá ser motivo de sanción.

REGISTROS

- Registro de control de agentes tóxicos. POES 006
- Registro de utilización de los productos. .

POES 7

SALUD DE LOS EMPLEADOS



OBJETIVO: Proteger la salud de los empleados para evitar el riesgo de contaminación del alimento.

ALCANCE: Se aplica al personal manipulador del alimento en cualquier etapa del proceso. Los empleados son la base de la producción de una empresa, por ello es importante mantener el buen estado de salud.

RESPONSABILIDADES: Todos los empleados que ingrese al área de producción.

PROCEDIMIENTO

a. Requisitos médicos

- Evaluación médica general.
- Evaluaciones médicas específicas si el cargo así lo requiere:
- Resultados de análisis en un laboratorio del estado que indique que la persona no ocasiona riesgos para los productos que manipulará..

b. Control de la salud

- Cualquier empleado que de acuerdo a examen o supervisión médica tenga una enfermedad, herida abierta, llagas o heridas infectadas, que puede ser causa razonable de que se contaminen los alimentos, deberán ser excluida de cualquier proceso en la planta.
- No se permite el ingreso de personal en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas o fármacos.
- Se debe notificar al responsable del control de la salud sobre el uso de fármacos que puedan causar somnolencia o trastornos motores.
- Ninguna persona que esté afectada por una enfermedad contagiosa o que presenten inflamaciones o infecciones de la piel, debe ser admitida para trabajar en el proceso de alimentos para el consumo humano, ya que pueden transmitir la contaminación al producto o contagiar a otras personas.
- Los empleados deben notificar al responsable, cualquier condición de salud que pueda ser causa de contaminación de alimentos.
- En la industria láctea, todo el personal que labora en la planta debe mantener su carnet de salud emitido por la Secretaria de Salud Pública, y ser muy cuidadosos en el control de enfermedades del personal.

FRECUENCIA

- El control de la salud de los empleados debe ser continuo.
- El personal se realizará semestralmente los exámenes médicos.

REGISTROS

- Registro General de los POES
- Registro de control de salud de los empleados

POES 8 CONTROL DE PLAGAS Y VECTORES



Las instalaciones

OBJETIVO: Adoptar medidas de prevención y control para evitar el ingreso de cualquier tipo de plaga (insectos y roedores) a las instalaciones para proteger el alimento de infecciones y deterioros. Es importante destruir tanto las plagas como los nichos donde se reproducen, especialmente, porque son portadores potenciales de microorganismos patógenos que pueden provocar riesgos de tipo sanitario.

ALCANCE: Analizar y evaluar las acciones necesarias para mantener libre de plagas a toda la planta y alrededores.

RESPONSABILIDADES: Personal del área de producción. Jefe de producción. Además una empresa encargada del control de plagas.

FRECUENCIA: Fumigaciones externas una por semana y visita de la empresa cada 3 meses.

MATERIALES

- Bomba de mochila
- Insecticida, Mascarilla de cara completa
- Cajas comederas plásticas, Cajas de monitoreo metálicas

PROCEDIMIENTO

- Instalar en los accesos de entrada y salida de la planta cortinas de plástico de aire, para proteger de la entrada de plagas.
- Cubrir con malla plástica anti insectos, las ventanas
- Debe fumigarse los exteriores de la planta, una vez a la semana, para evitar la proliferación de plagas.
- Una vez a la semana debe revisarse el estado de las trampas para ratas y otros insectos. Verificar su estado, tomar medidas correctivas.
- Cada año, debe revisarse el mapa de las trampas para cambiar o mejorar algún punto.
- Eliminar la maleza de los alrededores de la planta y eliminar aguas estancadas
- Es conveniente contratar una empresa especializada en control de plagas y solicitar revisiones trimestrales para tomar acciones correctivas.

VERIFICACIÓN

Está a Cargo del jefe de producción Debe determinar la presencia de plagas o su eliminación Registrarse en el POES- 08-R1.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Las acciones deben registrarse en el POES- 08-R2. Luego de cualquier acción se debe volver a verificar.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

Manual de

**BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA**

Elaboración de queso fresco



Preparado por:
Ing. Patricia Robalino

INTRODUCCIÓN

En las pequeñas queserías existe una estrecha relación entre los productores de leche y los establecimientos que la elaboran, la fabricación corresponde a procesos tradicionales, basados en conocimientos transmitidos por sus antecesores, donde la higiene personal y las normas de manipulación sanitaria, así como la limpieza y desinfección del área de trabajo, son factores clave que deben implementarse, para obtener productos lácteos de calidad.

La elaboración de quesos debe partir de materias primas seguras, utilizando procesos y procedimientos adecuados de acuerdo a la normativa de calidad y conforme a las condiciones sanitarias exigidas para su comercialización. Estas acciones previenen que se contamine el producto al reducir o eliminar los riesgos, garantizando de esa manera que los productos sean seguros y que no representan una amenaza para la salud de los consumidores.

Los productores tienen la gran responsabilidad de elaborar los alimentos de manera que garanticen la calidad e inocuidad. Esto se logra mediante la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Para la industria alimentaria, las BPM son los procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos y saludables, los requisitos básicos que deben ser aplicados para producir en forma higiénica y sanitaria los alimentos y reducir los riesgos del consumidor de contraer enfermedades.

OBJETIVO GENERAL

- El presente manual servirá como guía al personal de las pequeñas queserías de Guasaganda, para aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura y controlar los riesgos de contaminación, implementando técnicas de elaboración para mejorar la calidad e inocuidad del queso fresco producido.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Orientar sobre el manejo adecuado de las Buenas Prácticas de Manufactura y ponerlas a disposición del personal para que sean conocidas, entendidas y cumplidas.
- Implementar procesos y procedimientos que garanticen la ausencia de factores de riesgo que afecten la salud del consumidor.
- Mantener las condiciones higiénicas en la planta, a fin de propender a la producción y comercialización de productos inocuos
- Identificar los peligros y los puntos críticos de control para tomar las acciones correctivas necesarias

LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son procedimientos de higiene y manipulación, que constituyen los requisitos básicos e indispensables para participar en el mercado.



Es importante conocer que el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados se encuentra en la Constitución del Ecuador y es el **Decreto Ejecutivo 3253** que se halla en vigencia desde el 2002, el mismo que se expidió considerando:

Que es importante que el país cuente con una normativa actualizada para que la industria alimenticia elabore alimentos sujetándose a normas de Buenas Prácticas de Manufactura, las que facilitarán el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización, así como el comercio internacional, acorde a los avances científicos y tecnológicos, a la integración de los mercados y a la globalización de la economía; y,

Que de conformidad con el Art. 13 de la Constitución de la República del Ecuador establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales;

Que los artículos 1, 24 y 28 de la ley orgánica de Régimen de Soberanía Alimentaria, establecen que el estado tiene obligación de garantizar a la colectividad la oferta de alimentos sanos, inocuos y nutritivos, para proteger la salud de las personas, prevenir, eliminar o reducir la incidencia de las enfermedades y con el mismo objetivo restringir la promoción de alimentos de bajo valor nutricional.

Que el Reglamento de Control y Regulación de la Cadena de Producción de la Leche y sus Derivados, acuerda:

En el artículo 6.- Ministerio de Salud Pública (MSP): a través de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), será el responsable de otorgar los registros sanitarios a los productos lácteos y permisos de funcionamiento a las industrias procesadoras de leche y sus derivados. Además inspeccionará, regulará y controlará el componente sanitario de la leche y sus derivados lácteos, desde la recepción de la materia prima en la planta, la industrialización, el transporte y la comercialización.

En el artículo 25.- Todas las plantas de procesamiento de leche y sus derivados, contarán con el permiso de funcionamiento otorgado por el Ministerio de Salud Pública a través de sus organismos competentes de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de Salud.

En el artículo 26.- Las plantas de procesamiento de leche y/o derivados lácteos, cumplirán las disposiciones establecidas en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos procesados y la Regulación Sanitaria de Alimentos.

MEDIDAS DE HIGIENE DEL PERSONAL

La implementación de las buenas prácticas de higiene personal, garantizan que las personas que estén en contacto directo o indirecto con los productos lácteos no los contaminen. Las siguientes son algunas recomendaciones:

VESTUARIO

- Cambie su ropa en el vestuario propio del establecimiento, al inicio de la jornada laboral
- Deje su ropa y zapatos de calle en el vestuario
- No use ropa de calle en el trabajo, ni venga con la ropa de trabajo desde la calle
- Mantenga limpio el vestuario.



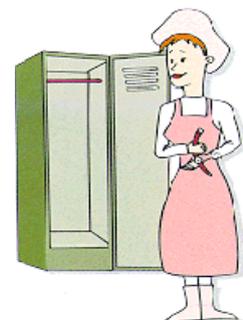
VESTIMENTA DE TRABAJO



- Cuide que su ropa y sus botas estén en adecuadas condiciones de limpieza.
- Los operarios que trabajan en las queseras deben utilizar: overol, delantal impermeable, botas de caucho, cofia, mascarilla y guantes en caso de ser necesario.
- La vestimenta debe ser de colores claros, cómoda, ligera que facilite los movimientos del operario

HIGIENE PERSONAL

- Preserve su aseo personal.
- Conserve sus uñas cortas y limpias.
- Utilice el cabello recogido bajo la cofia.
- No lleve puesto su reloj, anillos, pulseras o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con los alimentos:



El operario debe evitar actitudes, como:

- Rascarse la cabeza, tocarse la nariz o, restregarse los ojos. (Si es inevitable debe lavarse las manos luego),
- Humedecer la punta del dedo con saliva,
- Estornudar o toser sobre los alimentos,
- Utilizar la ropa de trabajo para limpiarse las manos.
- Limpiar los utensilios en la ropa de trabajo.
- Secarse con la vestimenta de trabajo el sudor de la cara.

ESTADO DE SALUD



- Debe evitar el contacto con los alimentos, si padece afecciones de piel, heridas, resfríos, diarrea, o intoxicaciones.
- Evite toser o estornudar sobre los alimentos y equipos de trabajo.

LAS HERIDAS

- Si presenta cortes o heridas, cúbralos con vendajes impermeables apropiados.

LAVADO DE MANOS



¿CUANDO?

- Al inicio de la jornada laboral, o al reincorporarse al puesto de trabajo tras una ausencia.
- En seguida de utilizar los servicios sanitarios.
- Después de tocar los elementos ajenos al trabajo que está realizado
- Tras haber manipulado embalajes sucios o haber manipulado basuras.

¿COMO?

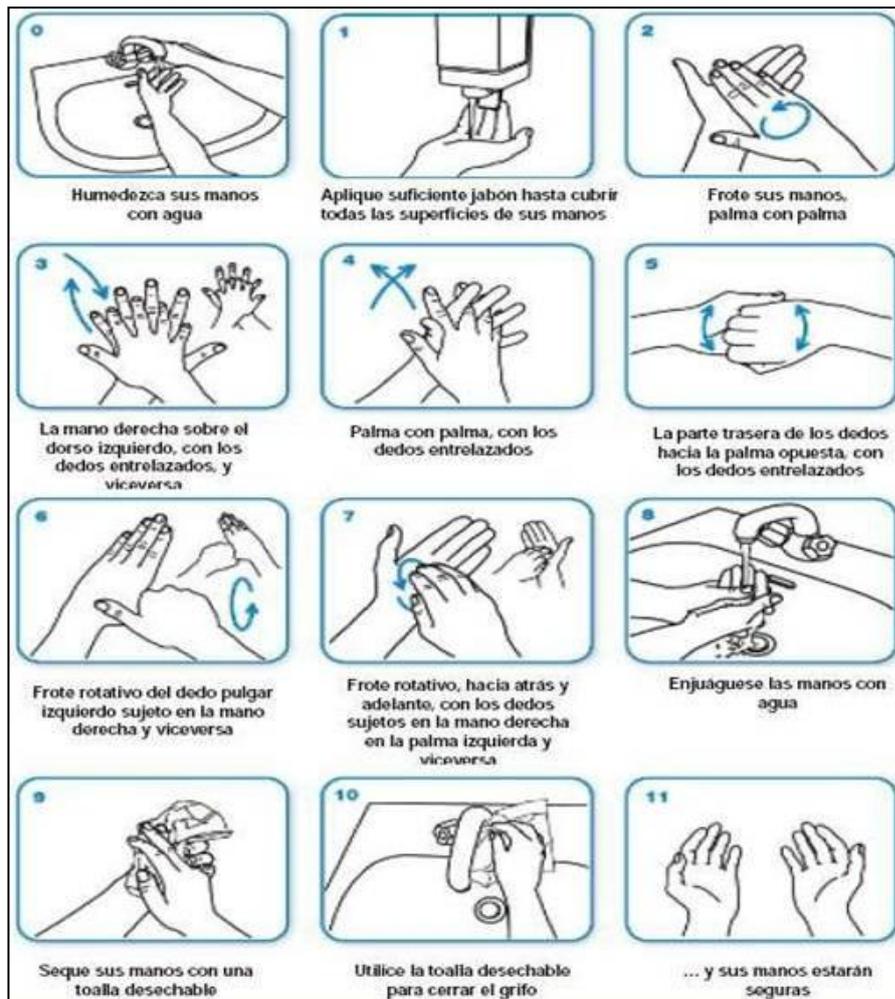
- Con agua caliente y jabón.
- Usando cepillo para uñas.
- Secándose con toallas descartables

Fuente: Alimentos argentinos (2009) BPM.

Si el operario presenta **diarrea o infecciones cutáneas**, debe comunicarlo a la persona responsable del establecimiento, y evitar temporalmente que trabaje en las zonas de manipulación de alimentos. Para determinar la gravedad de la enfermedad, debe someterse a examen médico, el cual determinará la conveniencia o no de seguir excluido de trabajar en las zonas de procesamiento.

El adecuado lavado de las manos evitará la transmisión de microorganismos patógenos (dañinos para tu salud y la de los demás), al producto

Cuadro 1. Lavado adecuado de las manos



Fuente: Velandia, A. (2010)

En los baños pueden colocarse carteles recordando la **obligación de lavarse las manos después de haber hecho uso del sanitario**.



En la planta deben instalarse **lavamanos, de fácil acceso, de accionamiento no manual**, dotados de agua fría y caliente, y útiles higiénicos para el lavado y secado de manos. (Las toallas de tela de más de un uso y las pastillas de jabón están prohibidas). Cuando sea posible, los empleados deben utilizar soluciones desinfectantes.

LAVADO DE BOTAS

- Para ingresar al sector de trabajo, enjuague sus botas



RESPONSABILIDAD

- Efectúe cada tarea de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- Observe con cuidado y atención las señales e indicaciones en los carteles.
- **¡EVITE ACCIDENTES!**



El personal debe **conocer y cumplir las instrucciones de trabajo** establecidas por la dirección de la empresa.

VIGILE SU SECTOR



- Conserve sus utensilios de trabajo limpios.
- Ponga los residuos en el cesto correspondiente.
- Mantenga limpio su lugar de trabajo.

Fuente: Alimentos argentinos (2009)

OBEDEZCA LAS OBSERVACIONES

- **NO** fumar.
- **NO** beber.
- **NO** comer.
- **NO** salivar.



CUIDADO CON EL PRODUCTO TERMINADO

- ¡La contaminación cruzada es su responsabilidad. Evítela!

¿COMO?

- El almacenamiento de los quesos frescos debe estar separado de la materia prima.
- No circule desde un sector sucio a un sector limpio.



Un programa de BMP solo será efectivo, cuando la actitud, la concientización, y los esfuerzos de las personas en la planta están dirigidos a obtener la mejor Calidad

INGRESO DE VISITANTES

Visitantes son todas las personas internas o externas que deben ingresar a una área en la que normalmente no trabajan.

Las personas que están de visita, **deben cumplir estrictamente todas las normas** en lo referente a presentación personal, uso de cofia, mandil, botas de caucho, entre otras.

Deben respetar las observaciones de, **no comer, no fumar, colocar la basura en su sitio, respetar áreas restringidas, entre otras.**

Concluida la visita el encargado deberá devolver los documentos personales pedidos al ingreso.

PRINCIPIOS HIGIÉNICOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS

EXTERIOR

Las queseras se diseñarán y construirán en armonía con la naturaleza, los alrededores de la planta, se deben mantener limpios y en buenas condiciones para evitar riesgos de contaminación del alimento, para lo cual se debe:

- Evitar la acumulación de material en desuso o que no corresponda a la elaboración de queso.
- Mantener los accesos y canteros aledaños a la planta, libres de residuos y en buen estado de conservación para evitar fuentes de contaminación.
- Remover los residuos y desperdicios en forma diaria.
- Conservar los drenajes en buenas condiciones para evitar se conviertan en refugio de plagas

LAS INSTALACIONES

El local para la elaboración de quesos debe reunir las siguientes características:

El local	Características
Accesos y alrededores	<ul style="list-style-type: none">• Deben ser pavimentados• Sin basureros o acumulación de estiércol.• Alejados de corrales de cerdos, gallinas y otros.
Sala de elaboración de quesos	<ul style="list-style-type: none">• Exclusiva para la elaboración de quesos.• Fácil limpieza y desinfección• Distribuida siguiendo el flujo del proceso hacia delante• Libre de sustancias ajenas al proceso de elaboración, como tóxicos, desinfectantes o medicamentos.• Debe contar con energía eléctrica y agua potable.
Piso	<ul style="list-style-type: none">• Impermeable, liso, de color claro, no absorbente, lavable, antideslizante, sin tóxicos y resistente.• Se recomienda la utilización de baldosas de cerámica.• Con una inclinación tal que permita el escurrimiento de los residuos líquidos a un desagüe.
Las paredes	<ul style="list-style-type: none">• De materiales impermeables, lisos y de color claro, preferible con cerámica hasta 1,10 m..• Que permitan una fácil limpieza y desinfección.
El techo	<ul style="list-style-type: none">• Construido de forma que no acumule suciedad.• Que evite la condensación del vapor de agua.
Ventanas y puertas	<ul style="list-style-type: none">• Diseñadas de forma que no entren los vientos.• Protegidas con malla contra insectos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mallas removibles, de fácil limpieza. • Construidas con material impermeable, de fácil limpieza y desinfección. • Deben proporcionar ventilación e iluminación natural.
Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> • Con luz natural siempre que sea posible • La luz artificial lo más semejante a la luz natural • Utilizar lámparas con protección.
Instalaciones sanitarias	<ul style="list-style-type: none"> • Separadas del área de producción. • Contar con vestuarios y baños para el personal. • Con todo lo necesario para la limpieza e higiene personal. • Bien iluminadas y ventiladas.
Desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Recipientes adecuados para la basura con tapa y funda plástica. • Almacenamiento que impida el ingreso de plagas a los desechos
Desechos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Drenajes adecuados, sifón con tuberías, rejillas desmontables y cubiertas de tela metálica. • Que sea parte de un sistema de evacuación de aguas residuales.
Equipos y utensilios	<ul style="list-style-type: none"> • Preferiblemente de acero inoxidable. • De fácil limpieza y desinfección. • Instalados de tal manera que permitan el flujo continuo del material y del personal.
Suministro de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de abastecimiento de agua potable. • Instalaciones adecuadas para su almacenamiento, distribución y control.

Para facilitar las tareas de limpieza se recomienda:



- Pisos impermeables y lavables, preferiblemente de cerámica de color claro con una adecuada inclinación.
- Paredes recubiertas de cerámica hasta 1.10 m, claras, lisas y sin grietas.
- Rincones redondeados.

MATERIA PRIMA

LA LECHE



Higiene durante el ordeño, la recolección y el transporte

El ordeño deberá efectuarse de modo higiénico, garantizando en particular los siguientes aspectos:

1. Los utensilios para el ordeño, deben lavarse utilizando detergente, antes de comenzar.
2. Limpiar los flancos de la vaca, quitando tierra o estiércol que pueda estar pegada en ello, cada vez que sea necesario.
3. Lavar los pezones, la ubre y las partes contiguas con agua tibia y yodo para desinfectar.
4. Ordeñe en un sitio limpio, libre de estiércol y tierra; con piso duro para que pueda lavarse todos los días
5. Controlar la leche procedente de cada animal, para detectar las anomalías organolépticas o físico-químicas, ya sea por parte del ordeñador o mediante un método por el que se obtengan resultados parecidos, y que la leche que presente dichas anomalías no se destine al consumo humano;
 - a. Que no se destine al consumo humano la leche de animales que presenten signos clínicos de enfermedad en la ubre, si no es por orden de un veterinario;
 - b. Identificar a los animales sometidos a tratamiento médico, que puedan transmitir residuos de medicamentos a la leche, y que la leche que se obtenga de dichos animales, antes de que finalice el plazo de espera, no será destinado al consumo humano.

Respecto a la conservación de la leche, la reglamentación dice:

1. Inmediatamente después del ordeño, la leche deberá conservarse en un lugar limpio concebido y equipado para evitar cualquier contaminación. Deberá enfriarse, inmediatamente, a una temperatura no superior a 6°C en el caso de recogida diaria, y los 4°C si la recogida no se efectúa diariamente.
2. Durante el transporte deberá mantenerse la cadena de frío y a la llegada al establecimiento de destino, la temperatura de la leche no deberá superar los 8°C.

LA RECEPCIÓN DE LA LECHE



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

Análisis sensorial

Verificar las características del producto, utilizando la vista, olfato y gusto:

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

Pruebas de laboratorio

Reductasa (Reducción del azul de metileno) Se basa en la observación del cambio de color que sufre el azul de metileno, determina el número de bacterias presentes en la leche. Un tiempo de reducción muy corto, es índice de falta de cuidado en la producción de la leche.

Pruebas físico químicas

Acidez y prueba de alcohol, para conocer cuántos microbios están presentes, también nos sirve para conocer el cuidado en la higiene y conservación de la leche después del ordeño.

Porcentaje de grasa

Para conocer justamente, el nivel de grasa de la leche.

Densidad

Permite conocer algún posible fraude, saber si le agregaron agua a la leche o esta fue descremada.

Los análisis mencionados debe realizarlos el personal encargado. Se ejecutarán los análisis sensorial, bacteriológico y físico químico cada que se reciba o ingrese leche a la planta.

Requisitos que debe cumplir la leche cruda de acuerdo a la Norma INEN 9:2012

Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo
Densidad relativa			
a15°C		1,029	1.033
a 20°C		1,028	1,032
Materia grasa	%	3	
Acidez titulable como ácido láctico	°Dornic	16	18
Solidos totales	%	11,2	
Prueba de reductasa (azul de metileno)	horas	3	
Presencia de conservantes		Negativo	

EL AGUA

El agua por lo menos **debe ser potable**, libre de microorganismos patógenos, minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos adversos.

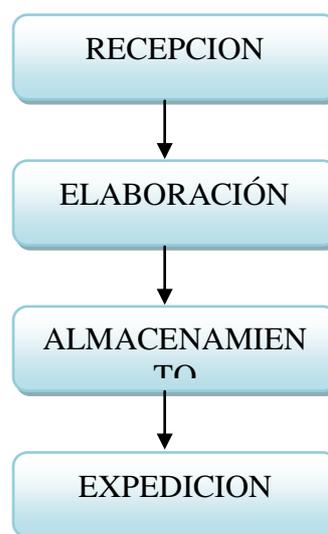
Es preciso que así sea, pues se utiliza durante el proceso y en el lavado de las instalaciones, equipamiento, utensilios, personal, vehículo de transporte, entre otros. Esta debe ser controlada periódicamente (mediante análisis físico químico y bacteriológico) llevando registros de los tanques de almacenamiento, con qué frecuencia se higieniza. Se debe tener en cuenta la cantidad de grifos su ubicación si estos poseen extensiones como por ejemplo mangueras y de qué tipo son, teniendo en cuenta que es un constante vehículo de contaminación.

En caso que sea agua de red se deberá controlar de la misma manera desde los tanques de reserva, red de distribución, grifos y mangueras. Es importante contar con un plano donde se contemple perforaciones, red, grifos y tanques de reserva. Más allá de la inocuidad con que debe contar el agua si esta no es de calidad daña los equipos, utensilios, red de distribución entre otras cosas.

PROCESO DE PRODUCCION

Una quesería está compuesta por diferentes dependencias, cada una dedicada a una operación. Normalmente las queserías artesanales solo disponen de 1 o 2 salas, pero esto no representa ningún problema siempre y cuando el recorrido de materias primas y producto terminado estén organizados de tal forma que siga una línea de flujo, donde no haya que retroceder.

Áreas de la quesería



En una quesería debe haber las siguientes zonas bien definidas

1. Zona destinada a la adecuada higiene y cambio de ropa del personal
2. Sala de recepción donde se controla la calidad de la leche y se encuentra el tanque frío para recepción
3. La sala de elaboración del queso y consta de:
 - Olla de doble fondo de acero inoxidable
 - Mesa de acero inoxidable para moldeo y desuerado
 - Moldes de uso alimentario
 - Lira, batidor
 - Termómetro, pH metro, acidímetro
 - Cámara o nevera a 4°C para controlar la temperatura y evitar el crecimiento microbiano
4. Sala de embalaje y expedición
5. Almacén

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

El análisis de peligros tiene el objetivo de identificar aquellos peligros potenciales, asociados con todas las etapas de la elaboración de alimentos, y además, evaluar la posibilidad de que emerjan uno o más peligros e identificar las medidas para su control (FAO, 2002).

La Comisión del Codex Alimentarius (2003) indica que se deben enumerar todos los peligros que, razonablemente, pueden preverse que se producirán en cada etapa de la elaboración.

Puntos críticos en la manipulación de alimentos.- Los puntos críticos son aquellas situaciones de riesgo o peligro donde la calidad sanitaria del alimento en cualquier fase de la cadena alimentaria puede perderse.

El Punto crítico de control (PCC) es una medida de prevención, eliminación o minimización de los riesgos o peligros.

En cada punto crítico de control (PCC) se establecen y especifican **límites críticos**. Los límites críticos se definen como los criterios que permiten distinguir entre lo aceptable y lo inaceptable.

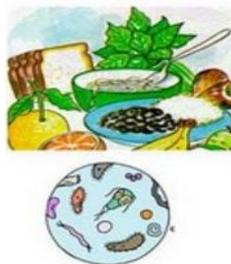
Es esencial, que quien o quienes estén a cargo de determinar **los límites críticos**, conozcan bien el proceso y las regulaciones legales y comerciales que se aplican al producto e indicar la justificación o los materiales de referencia utilizados para este fin. Estos materiales pasan a formar parte integral de la documentación de apoyo del plan de Análisis de Peligros y puntos Críticos de Control (APPCC) o HACCP siglas en inglés.

Por **riesgo** se entiende una estimación de la probabilidad de que sobrevenga un peligro.

Peligro es un agente físico, químico o biológico presente en el alimento, siempre que represente o pueda causar un efecto adverso para la salud.

Contaminación de los alimentos:

Corresponde a la presencia microorganismos, sustancias extrañas de origen mineral, orgánico o biológico, sustancias radioactivas y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes o que se asuman dañinas para la salud. (MINSAL, 2009).



Quando los microbios crecen y se multiplican dentro del alimento cambiando su sabor, olor y color y este no se puede consumir.

La **Higiene de los alimentos** busca garantizar la salud, asegurando la inocuidad y sanidad de los alimentos, es algo más que la limpieza de las instalaciones, equipos, personal, también deben ser controlados los procesos de elaboración de alimentos, transporte y almacenamiento hasta el consumo final (MINSAL, 2009)

La contaminación de los alimentos puede ser por peligros: químicos, físicos y biológicos.

Peligros Químicos

Consiste en la presencia de venenos, es decir, sustancias que provocan alteraciones y hasta la muerte cuando son ingeridas en altas dosis.

Entre los peligros químicos, tenemos:

- Residuos de agroquímicos y pesticidas.
- Sustancias limpiadoras y desinfectantes mal usadas.
- Aditivos auxiliares mal usados.
- Contaminantes de aguas.
- Poluciones.
- Tóxicos en general
- Drogas veterinarias
- Sustancias químicas naturales (alérgenos, micotoxinas).

Peligros Físicos:

Ocasionada por cuerpos extraños:

FUENTE	AGENTES
Personal	Cabellos, anillos, joyas, botones, uñas, tapas de lapiceras, herramientas,
Envases	Fundas plásticas, cartón, cuerdas, grampas, etiquetas, ganchos,
Maquinaria	Metales, pernos, tuercas, tornillos, herrumbre, trozos de vidrio, gotas de aceite
Contaminaciones	Restos de insectos, orugas, gusanos, ratas, ratones, cucarachas, moscas, entre otros
Ambiente	Polvo, virutas de madera, piedras, papel, escamas de pintura.

Peligros Biológicos:

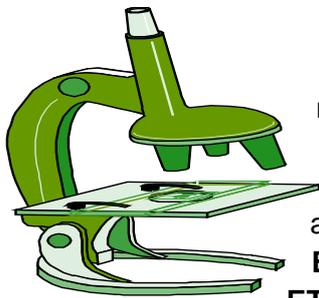
Es originada por residuos de:

- Insectos,
- Roedores
- Pájaros

La contaminación **Microbiológica**, es producida por:

- bacterias y sus toxinas,
- virus,
- hongos (mohos y levaduras).

¿Qué son los microbios?



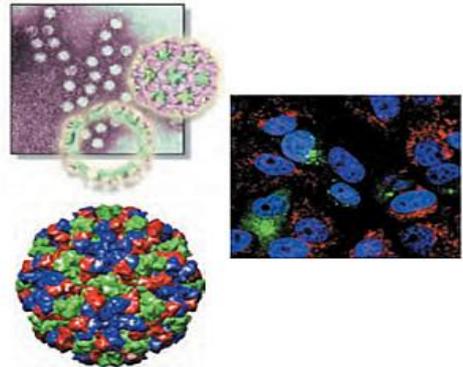
Son organismos muy pequeños que se ven solo por el microscopio, bacterias, virus, hongos. Existen microbios inofensivos para el hombre y otros que son patógenos (que producen enfermedades). Algunos de estos últimos pueden contaminar los alimentos y causar infecciones e intoxicaciones conocidas como **Enfermedades de Transmisión Alimentaria (que abreviado sería ETAs)**

¿Dónde se encuentran los microbios?

Desde hace millones de años existen sobre la tierra y conviven en forma permanente con el hombre y los animales.

Están:

- en el aire
- en el agua
- las personas
- los animales
- en la basura
- en heridas infectadas
- en utensilios y alimentos contaminados
- en los excrementos humanos y animales



Los microorganismos en los alimentos.

- No todos los microorganismos son dañinos, hay microorganismos beneficiosos
- Unos pocos tipos son patógenos (causantes de enfermedades transmitidas por alimentos).
- Tres tipos de microorganismos pueden contaminar los alimentos y causar enfermedades: bacterias, virus y parásitos.
- Los mohos y levaduras no causan enfermedades pero sí deterioran los alimentos, algunos pueden generar toxinas.

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS.



Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's) son un conjunto de dolencias originadas por el consumo de alimentos alterados o contaminados, que pueden tener un carácter grave y en algunos casos incluso la muerte.

Alimento alterado

Un alimento alterado es aquel que ha sufrido cambios en su composición o en sus características organolépticas, por causas físicas, químicas, biológicas o ambientales, las que no siempre son peligrosas para la salud.

No obstante, en la mayoría de los casos, si estamos frente a un alimento que ha sufrido alguna modificación en su aspecto, color, olor, sabor o textura, debe hacernos sospechar que puede ser nocivo, ya que no sabemos cuál es la causa de la alteración.

Alimento contaminado

El alimento contaminado ha recibido el ingreso indeseado de cuerpos físicos, sustancia química o seres vivos, cuya presencia es en mayor o menor grado nociva para la salud.

Muchas veces la contaminación no afecta las características organolépticas del alimento o sea no está modificado su aspecto, color, olor, sabor o textura y por esa razón el alimento es más peligroso, ya que no hay indicios de la misma.



ENFERMEDADES POR CONSUMO DE QUESOS CONTAMINADOS.

Del estudio realizado por Williner, A., (2011), la mayoría de brotes de enfermedades, obedeció al consumo de quesos frescos y los agentes biológicos involucrados fueron *Listeria monocitogene*, *Salmonella spp.*, las diversas variedades tóxicas de *Escherichia coli*, *Staphylococcus auerus*, *Brucella melentesis*, *Clostridium botulinum*. Los quesos elaborados con leche cruda estuvieron asociados a brotes de *Escherichia coli*.



Salmonella sp. Es una bacteria que produce la enfermedad conocida como **salmonelosis**, Salmonella Typhy puede provocar fiebre tifoidea y Salmonella paratyphy provocará la fiebre paratifoidea, en ambos casos se contrae generalmente por el consumo de **alimentos contaminados** de origen animal crudos o poco cocidos, como carnes, aves, huevos y leche. También se puede contraer por contacto con animales infectados, como perros y gatos. La enfermedad se caracteriza por la aparición de problemas digestivos que evolucionan en unos días como diarrea, náuseas y vómitos, dolor abdominal y fiebre. A veces pueden presentarse cuadros más graves, cuando la bacteria invade el torrente sanguíneo llegando a afectar otros órganos como meninges, pulmón, riñón y huesos. (Williner, A., 2011)

Staphylococcus aureus es una bacteria que cuando se encuentra en altas concentraciones en los alimentos, puede contener enterotoxinas y generar una **intoxicación alimentaria** (gastroenteritis por toxina). La enfermedad se puede contraer por el consumo de alimentos de origen animal y alimentos consumidos sin cocimiento previo, ya que la bacteria se destruye fácilmente por tratamientos térmicos con altas temperaturas y por todos los agentes sanitizantes. la infección puede derivar de ubres infectadas o bien a través de portador humano.

Listeria monocytogenes, esta bacteria es responsable de la enfermedad conocida como **listeriosis**. Los animales portan la bacteria en su intestino facilitando la contaminación de suelos, agua, vegetales, productos lácteos y carnes. La contaminación puede ocurrir en el proceso de elaboración, empaque y almacenamiento de los alimentos. La bacteria se desarrolla en los refrigeradores por lo que la recomendación es limpiar estos artefactos una vez por semana con algún producto que contenga cloro. Los alimentos contaminados no cambian de sabor y olor. Los síntomas más frecuentes son náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, dolor de cabeza y fiebre. Puede producir meningitis, sepsis y muerte. Los más susceptibles son las Embarazadas en las que puede provocar abortos o nacimientos prematuros, recién nacidos, personas mayores de 65 años y pacientes con enfermedades crónicas e inmuno deprimidos (cáncer, trasplante de órganos, hemodiálisis, sida.)

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO ARTESANAL

La leche que llega la planta debe provenir de una finca que garantice que el ganado está saneado y ser oficialmente libre de Tuberculosis



La leche debe llegar a la quesería lo más pronto posible, para evitar su acidificación exagerada. La acidez debe estar entre 16 y 18 grados Dornic.

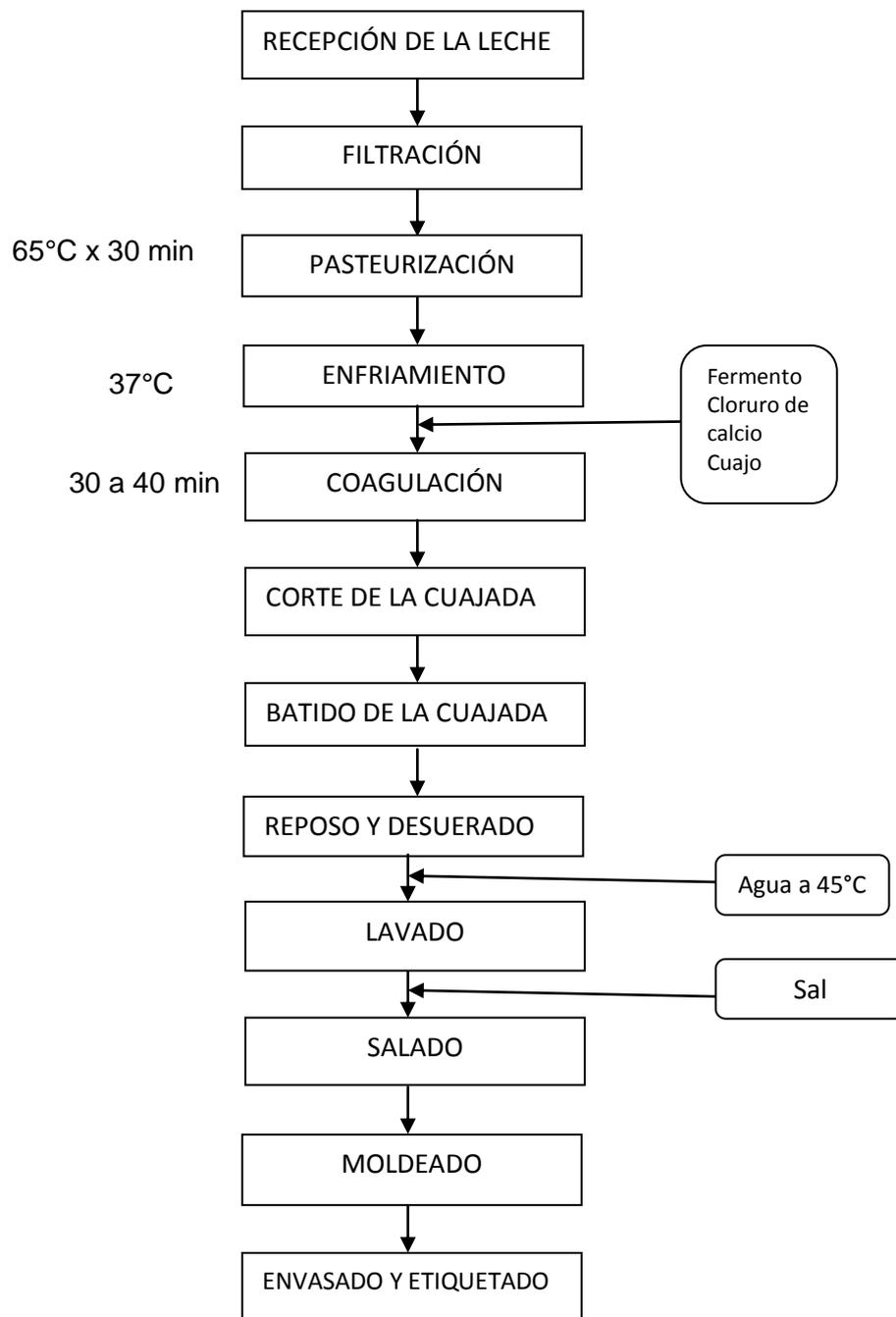
La leche se recibe para su procesamiento después de haber realizado los análisis básicos, acidez, densidad, grasa, mastitis, entre otros. Debe tener características organolépticas propias de la leche fresca y debe estar libre de antibióticos.

Los peligros en la recepción de la leche, son por la carga microbiana que esta tenga, la posible contaminación por los productos químicos de la limpieza o por los químicos utilizados en los tratamientos de los animales y la contaminación del transporte.

El control que se debe realizar es el de temperatura y acidez, que se podrá comparar con el registro que se genera en el ordeño.

Además, en las muestras de leche que se remiten al laboratorio se controlan los parámetros Físico químico y microbiológico, de acuerdo a la reglamentación.

DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO



FILTRACIÓN DE LA LECHE

La filtración se la realiza con el propósito de eliminar partículas extrañas que se encuentran en la leche. Se la realiza a través de telas, paños, filtros plásticos o metálicos.

PASTEURIZACIÓN



En la cuba, que es del tipo doble fondo cerrada, con un circuito de agua caliente, se vacía la leche y se calienta hasta la temperatura de pasteurización, a **65°C por 30 minutos**, es un proceso que se hace en forma intermitente, por lotes. Se le conoce también como pasteurización lenta y es el método ideal para los queseros en empresas pequeñas porque los volúmenes de leche son moderados y porque el procesamiento por

lotes permite realizar la pasteurización sin equipo costoso.

Es importante que la temperatura suba hasta los 65°C en el menor tiempo posible y que, luego de transcurridos los 25 o 30 minutos, la temperatura disminuya en el menor tiempo posible hasta la temperatura de coagulación.

Una buena pasteurización de la leche para fabricar queso de calidad tiene como efecto la destrucción de los gérmenes patógenos, que bajo ciertas circunstancias pueden proliferar rápidamente en la leche y en el queso y causar enfermedades o, inclusive, en casos extremos, la muerte.



La pasteurización se aplica para:

- Destruir los microbios en su forma vegetativa y la eventual toxina que no es termo resistente (es decir que se destruye con el calor)
- Elaborar un producto inocuo o con carga bacteriana reducida, entre los límites previstos por la normativa INEN.

Los peligros de esta fase son: que se produzca algún fallo en el sistema y se trabaje leche que no se haya pasteurizado, lo que puede significar que sobrevivan microorganismos patógenos, este es un Punto Crítico de Control, porque en este proceso se eliminan los microorganismos patógenos, responsables del deterioro de los quesos y causa de enfermedad en los consumidores.

El control que se debe realizar son los de verificación de la limpieza de la olla y controles de tiempos y temperaturas de pasteurización. Se verifica la eficacia del proceso de pasteurización con el análisis de fosfatasa alcalina que debe dar un resultado negativo (inactivación de la enzima).

ENFRIAMIENTO

El enfriamiento posterior a la pasteurización se realiza generalmente haciendo circular agua fría por la camisa o chaqueta de la olla de pasteurización, agitando continuamente la leche para acelerar el enfriamiento y minimizar gradientes de temperatura hasta la temperatura a la que se va a coagular la leche, 37°C.

ADICIÓN DE CLORURO DE CALCIO (CaCl₂)



Una vez transcurrido el tiempo de reposo, se procede a añadir el cloruro de calcio de 10 a 20 gramos por 100 litros de leche, si es diluido dosificar de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Luego de añadir el cloruro de calcio, mezclar bien con la leche y dejar en reposo por 2 a 5 minutos, esto con el propósito de incrementar la formación de enlaces entre el calcio y la caseína de la leche.

ADICION DEL CUAJO

Para añadir a la leche el cuajo se debe diluir en aproximadamente 40 veces su volumen, usando siempre agua microbiológicamente limpia, pero nunca agua clorada pues el cloro inactiva al cuajo en cuestión de unos cuantos minutos. La dilución se debe hacer justo antes de añadir el cuajo a la leche.

El propósito de esta dilución es permitir que la concentración de cuajo sea uniforme en todo el volumen de la leche. De otra manera, la cuajada quedará con firmeza desigual en distintas regiones de la tina de quesería y esto también promueve la formación innecesaria de “finos” de cuajada durante el corte, que disminuyen el rendimiento de queso.

COAGULACIÓN



La coagulación es la solidificación de la leche debido a la precipitación de la caseína por acción de la enzima, renina o quimosina, del cuajo que ataca a las cápsulas de la caseína de la leche (proteína soluble) y la descompone para facilitar la unión con el calcio, formando paracaseína insoluble que precipita formando la cuajada. (Dubach, 1980)

Para alcanzar una buena coagulación la temperatura ideal de la leche es entre 28 y 37°C. Las bajas temperaturas inactivan al cuajo y las superiores a 45°C lo destruyen.

La cuajada tiene la apariencia de una gelatina de color blanco y se forma al cabo de 30 minutos después de haber echado el cuajo. Se encuentra lista para cortar cuando se nota lo siguiente: la cuajada levantada debe partirse limpiamente sin grietas ni adherencias. La cuajada que se encuentra junto a la pared de la paila debe despegarse al presionarla con la

palma de la mano. La pala plástica colocada sobre la cuajada debe poder quitarse sin que ella se adhiera. (Dubach, 1980)

Los peligros de esta fase son: Contaminación por la falta de higiene en la olla, contaminación cruzada por los ingredientes añadidos o errores en la dosificación de los mismos, temperatura inadecuada de coagulación.

Los controles que se deben efectuar en esta fase son los de verificación de la limpieza, controles de temperatura, a lo largo del proceso y de los tiempos, control de las cantidades añadidas de los ingredientes y sus lotes.

CORTE

Es la división del coágulo de caseína, por medio del corte, generalmente se lo realiza con la lira.



El corte tiene por objeto transformar la masa de cuajada en granos de un tamaño determinado, para dejar escapar el suero. Para el caso del queso fresco tamaño haba.

Para un adecuado corte, este se debe realizar en dos etapas: la primera consiste en introducir la lira pegada a la pared de la tina y empezar a cortar la cuajada en una misma dirección, después viene la segunda fase del corte, en la que los listones verticales son volteados con la ayuda de palas plásticas o se corta con una lira que se desplaza en sentido transversal a ellos (FAO, 2011)

Todas estas operaciones de corte de la cuajada duran alrededor de 10 a 15 minutos. El corte de la cuajada debe ser hecho con mucha delicadeza, pues de otro modo habrán muchas pérdidas por pulverización de los granos (granos demasiado pequeños) y por la salida de grasa, la cual, al pasar al suero, cambiará su color verde amarillento casi transparente por una coloración blanquecina. Todo esto disminuirá el rendimiento de la conversión de leche a queso y el producto resultante tendrá poca grasa en su masa.

Se determina el momento óptimo del corte, utilizando una espátula limpia, haciendo un pequeño corte en la cuajada y luego introduciendo con cuidado la espátula por debajo de la zona de corte, procediendo luego a empujar hacia arriba lentamente, observando la apariencia de la cuajada, que se irá abriendo a medida que es empujada hacia arriba. Si el corte es limpio y la superficie tiene apariencia brillante y el lactosuero que se expulsa de la cuajada en la zona de corte es casi transparente y de color verde-amarillento, se puede proceder a cortar la cuajada.(Dubach, 1980)

Los peligros en esta fase son de contaminación por mala limpieza del equipo utilizado, pala, lira. Residuos de detergente o desinfectante. Inadecuada manipulación de los operarios.

El control es importante no cortar la cuajada antes de que tenga su firmeza óptima. Antes de cortarla, la cuajada debe tener una firmeza óptima, que depende del tipo de queso. Además, la velocidad de corte, la agitación de la cuajada y el calentamiento o cocción, cuando están bien diseñados y se ejecutan de acuerdo a diseño, constituyen la esencia de un buen proceso de quesería, tanto en cuanto a calidad como en cuanto a rendimiento (FAO, 2011)

Junto con la pasteurización de la leche, contar con liras adecuadas es la inversión más rentable que puede hacer un quesero.

BATIDO

Es la agitación de los granos de cuajada dentro del suero caliente para que salga el suero que posee en su interior, al inicio debe ser muy lento para evitar romperlos gránulos que son muy blandos.

Conforme avanza el batido, el grano disminuye de volumen y aumenta su densidad, por la



pérdida paulatina de suero. Por esta razón, es necesario batir el grano cada vez con más fuerza. La velocidad del batido debe ser tal que los granos de cuajada siempre se vean en la superficie del suero. El tiempo de batido también varía con la clase de queso buscado. Para los quesos artesanales que son blandos, deben tener granos grandes con bastante humedad en su interior, no deben ser batidos demasiado tiempo. Por el contrario, los quesos semiduros y duros, que deben tener un grano pequeño,

con poco suero adentro, se baten durante más tiempo. (Dubach, 1980)

Es importante sacar gran parte del suero del interior de los granos de cuajada, pues en caso contrario, el queso resultante tendrá demasiada humedad y su período de conservación será muy corto, ya que la presencia de agua favorece la multiplicación de los microbios. Además, esta agua está acompañada de lactosa, la cual es el principal alimento de los microbios. Por eso, mientras exista en el interior del queso más lactosa, no transformada en ácido, más rápido se dañará el queso.

REPOSO Y DESUERADO

Al finalizar el batido, se saca el agitador y los granos de cuajada se depositan rápidamente en el fondo en razón de su mayor peso. Después, se puede empezar a sacar de la olla parte del suero, cargado de lactosa y de ácido láctico, que ya no se lo necesita. Si se tiene una descremadora, vale la pena separar la crema y luego hacer mantequilla. También puede ser útil separar la proteína (albúmina sobre todo) en forma de requesón, el suero dárselo enseguida a los cerdos o a los terneros, cuando aún no contiene más que lactosa y sales minerales.

El balde que se utiliza para sacar el suero, se debe colocar en varias partes de la superficie de la paila, para no presionar la cuajada en un solo sitio, preferentemente, todo lo que ha de estar en contacto con la leche debe ser de plástico o de acero inoxidable.

LAVADO DE LA CUAJADA

Para el lavado de la mezcla de los granos de cuajada, se utiliza agua caliente alrededor de 45°C, con el propósito de sacar el suero, cargado de lactosa y de ácido láctico, del interior de aquellos y reemplazarlo con el agua. De esta manera diluyendo la lactosa se detiene la acidificación de la cuajada e ingresa agua para conservar una consistencia blanda o semidura en el futuro queso.



En la práctica, la cantidad de agua caliente que se añade varía con la acidez del suero: a mayor acidez, será necesario agregar más agua y sacar más suero previamente. Sin embargo, si no se tiene un acidímetro, se puede asumir que hay que sacar alrededor de 35 litros de suero y reemplazarlos con 30 litros de agua caliente, por cada 100 litros de leche que había originalmente en la olla.

No se debe usar agua fría, pues al añadirla a los granos de cuajada, éstos se hincharían en vez de contraerse para expulsar el suero cargado de lactosa. En tales condiciones, los granos guardarían el suero y absorberían el agua, siendo aún más blandos, como si no hubiesen sido batidos.

El cambio del suero por el agua caliente, dentro de los granos de cuajada, se realiza durante un segundo batido de los mismos. Posteriormente, se desuera la casi totalidad del líquido, para facilitar la recolección de la cuajada y su moldeado posterior, en este momento se completa la sal en la masa.



Los peligros son de contaminación al añadir agua que no sea microbiológicamente limpia, dosificación inadecuada de la sal

Los controles, utilizar agua preferiblemente hervida y enfriada, dosificar adecuadamente la sal y controlar las temperaturas, para evitar la contaminación

SALADO DE LA CUAJADA

El salado tiene como objetivo dar al queso un sabor característico, disminuir el desarrollo de los microorganismos y regular la función de las enzimas, el salado de los quesos terminados se puede efectuar mediante una salmuera o con sal seca; lo más común en las queserías artesanales es salar directamente, añadiendo la sal a la cuajada.

LLENADO Y MOLDEADO

Colocar los granos de cuajada dentro de un molde para dar la forma del queso, se conoce como moldeado.

Los quesos blandos de granos grandes no se prensan, pues perderían demasiada humedad y su masa ya no sería blanda. Estos quesos se moldean por su propio peso, pero es necesario que permanezcan en un ambiente caluroso (20°C) porque si los granos se enfrían, ya no se aglutinan entre sí y es imposible compactar posteriormente la cuajada en un solo bloque de queso. Nunca se debe lavar la mesa de prensado estando allí los moldes con agua fría, sino con agua caliente.

El procesamiento del moldeo es el siguiente:



Sobre la mesa de moldeo se colocan los moldes, a los que se les ha colocado un paño o malla plástica. Luego se llenan con cuajada los baldes de plástico y se vierte el contenido dentro de los moldes hasta llenarlos totalmente. El suero sale por las perforaciones laterales de cada molde.

Se puede apurar la salida del suero, presionando levemente la cuajada con la mano. Una vez que ha escurrido todo el suero visible, se deja en reposo una hora y se realiza un primer volteo del queso, pasada una hora se realiza el segundo volteo se deja en refrigeración hasta el siguiente día.

Los peligros de esta fase, son los de contaminación microbiológica por la inadecuada limpieza de la mesa, los moldes, el paño o de los operarios y restos químicos de la limpieza de estos elementos.

Los controles son los de verificación de limpieza, lavar y desinfectar adecuadamente los materiales y equipos a utilizar.

PESADO DEL QUESO



Al día siguiente se retiran los quesos de los moldes y se los pesa para llevar así el control técnico y calcular el rendimiento obtenido con respecto al volumen de leche utilizado.

También se marca cada molde con letras claras con la fecha del día de elaboración, para poder identificarlos luego.

ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPACADO

Para su identificación los quesos luego de ser envasados, deben ser etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva.

El diseño y los materiales del envase deben ofrecer una protección adecuada de los quesos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas. Cuando se utilizan materiales o gases para el envasado, éstos no deben ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso, especificadas (FAO, 2011)

Los quesos como todo alimento envasado y empaquetado, debe llevar una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado.

Para que las operaciones de envasado y empaquetado se realicen adecuadamente, deben controlarse y registrarse:

- La higiene del área a ser utilizada para este fin.
- Que los quesos a empaquetar, correspondan con las especificaciones de calidad y conforme a las instrucciones escritas al respecto.
- Que las fundas para envasado sean las adecuadas, estén limpias y debidamente etiquetadas.

Una vez envasados correctamente los quesos, deben almacenarse separados e identificados convenientemente.

Los quesos se colocarán en las jabs múltiples de embalaje y se ubicarán en refrigeración a 4 C, evitando la contaminación.

El personal debe ser específicamente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque, porque está es un punto crítico de control.

Es importante que el área de empaques se encuentre separada de la producción, con el fin de impedir que la contaminación cruzada.

Los peligros en esta fase son de contaminación por mala manipulación de los operarios, inadecuada limpieza del área de empaquetado. Este es un Punto Crítico de Control, porque si el queso se contamina en esta fase, ya no tiene solución, es decir se perdería todo el producto elaborado.

Los controles son de verificación de limpieza en el área de trabajo y de los manipuladores.

ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION

Para el adecuado almacenamiento del queso fresco, se debe disponer de cámaras de frío a 4°C con mecanismos para el control de temperatura y humedad que asegure la conservación del producto, debe también incluir un programa sanitario que contemple un plan de higiene y también un adecuado control de plagas.

El transporte del producto debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Para transportar los quesos se requiera que el vehículo cumpla con las condiciones higiénico-sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto.
- Para proteger al alimento de contaminación y de los efectos del clima, los vehículos destinados al transporte de quesos deben ser construidos con materiales apropiados y preferiblemente refrigerados.

El queso fresco para ser comercializado requiere que existan condiciones que garanticen su conservación y protección, para ello se espera que el lugar de expendio cumpla con los siguientes requisitos:

- Disponer de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza.
- Instalará los equipos necesarios para la conservación, como neveras y exhibidores con refrigeración.
- El responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación, es el propietario o representante legal del establecimiento de comercialización.

REGISTRO DE PRODUCCIÓN

Para conocer las condiciones del proceso diario de elaboración de quesos, es necesario llevar un registro, de esta forma, se dispone de una serie de datos numéricos que permiten explicar las características buenas de un lote de queso o comprender el origen de ciertos defectos que pueden presentarse durante el proceso de elaboración.

Se indica un ejemplo de hoja de registro, en la que se consideran los siguientes aspectos:

Fecha de elaboración		
Cantidad de leche (litros)		
Densidad de la leche		
Acidez de la leche		
Tipo de queso a elaborar		
Temperatura de pasteurización (°C)		
Temperatura de coagulación (°C)		
Tiempo de coagulación (minutos)		
Tiempo de corte y batido de la cuajada (minutos)		
Tamaño del grano de cuajada		
Volumen de suero extraído (litros)		
Cantidad de agua agregada (litros)		
Cantidad de sal añadida (gramos)		
Tiempo de batido luego de añadir el agua (minutos)		
Temperatura del suero al final del aguado (°C)		
Tiempo total de elaboración, desde la adición del cuajo hasta el inicio del moldeo (minutos)		
Número de moldes de queso		
Peso del queso en fresco, (gramos)		
Peso del queso al segundo día (gramos)		
Rendimiento: leche/queso fresco		
Realizado por	Revisado por:	

--	--

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PRINCIPALES ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS		
ENFERMEDAD	AGENTE QUE LA CAUSA	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Enfermedades Bacterianas		
Salmonelosis	<i>Salmonella spp.</i>	Leche cruda y productos lácteos; carne: de aves, bovina; mariscos; hortalizas crudas; huevos
Intoxicación	Enterotoxinas A, B, C, D o E de <i>Staphylococcus aureus</i>	Pescados; leche y sus derivados; pollo, productos cármicos.
Botulismo	Toxinas: A, B, E o F de <i>Clostridium botulinum</i>	Conservas de alimentos industrializadas y principalmente caseras; alimentos envasados al alto vacío
Infección Enteropatógena	<i>Escherichia coli</i>	Leche cruda; hortalizas regadas con aguas negras; alimentos manipulados con manos sucias
Infección Enteropatógena	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Alimentos marinos crudos
Disenteria Bacilar (Shigellosis)	<i>Shigella sonnei</i>	Frutas y hortalizas, leche, frijoles; atún, camarones; carnes de aves de corral
Escarlatina, dolor de garganta	<i>Streptococcus pyogenes</i>	Leche, huevo y sus derivados
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>	Pescados; frutas y hortalizas; agua
Difteria	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Leche
Enfermedades Virales		
Hepatitis Infecciosa	Virus de la hepatitis A	Leche; mariscos; agua
Enfermedades Parasitarias		
Taeniasis	<i>Taenia saginata</i> , <i>Taenia solium</i>	Carne de cerdo y bovino mal cocinada
Cisticercosis	Larvas de <i>Taenia solium</i>	Alimentos contaminados con aguas negras
Ascariasis	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Hortalizas y frutas crudas
Enterobiasis	<i>Enterobius vermicularis</i>	Alimentos contaminados con aguas negras
Giardiasis	<i>Giardia lamblia</i>	Alimentos crudos contaminados con aguas negras

Fuente: INCAPIOPS, 1992

CUADRO DE GESTIÓN DE QUESO FRESCO PASTEURIZADO PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

FASE DEL PROCESO	Peligro	Medidas Preventivas	Nivel de Tolerancia	Vigilancia o Frecuencia	Medidas Correctivas	Registros
------------------	---------	---------------------	---------------------	-------------------------	---------------------	-----------

RECEPCIÓN	Contaminación microbiológica. Residuo de antibióticos. Contaminación física.	Condiciones higiénicas del transporte de la leche. Selección de proveedores.	T ≤ 10°C Acidez 18°Dornic	Cada entrega.	Avisar proveedor. Devolver la leche.	Parte de recepción
PASTEURIZACIÓN	Supervivencia de microorganismos patógenos. Detergentes. Antibióticos.	Control de tiempo y temperatura.	Mínimo 65°C por 30 minutos.	Diario.	Restablecer condiciones.	Parte de elaboración
COAGULACIÓN	Contaminación microbiológica: ingredientes, manipuladores o utensilios.	Control de temperatura y tiempo de coagulación.	37°C	Mensual.	Restablecer condiciones.	Parte de elaboración
MOLDEADO	Contaminación microbiológica, Moldes, manipuladores, ambiente.	Aplicar las BPM y POES.		Mensual.	Restablecer condiciones de limpieza.	Parte de elaboración
SALADO	Contaminación microbiana.	Verificar cantidad de sal, calidad del agua.		Diario.		Parte de elaboración
ENVASADO	Contaminación por envases, manipuladores.	Limpieza.	≤10 UFC/g <i>Escherichia Coli</i> .	Diario.	Restablecer condiciones.	Análisis.
ALMACENAMIENTO	Desarrollo microbiano. Refrigeración Deficiente.	Mantenimiento adecuado. Control de Temperatura.	≤ 4°C	Diario	Reparar equipo.	Registro refrigerador

Elaborado por: Patricia Robalino

BIBLIOGRAFIA:

Alimentos Argentinos (2009) .Las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos. http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/BP_folletos/bpm.htm. Consulta en línea.

Armendariz, J.L. (2008). Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos, Editorial Paraninfo,

Dubach, J. (1980). El ABC para la quesería rural del Ecuador. Proyecto queserías rurales. Cooperación técnica del gobierno suizo.

FAO. (2011). Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración de productos lácteos. Serie “Buenas prácticas en el manejo de la leche”. Proyecto GCP/GUA/012/SPA II Fase. Consulta en línea. <http://www.fao.org.gt>

INCAP. Instituto de Nutrición de Centro América y de Panamá, OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud. (2005). Manual para el manejo higiénico de alimentos. Guatemala. Consulta en línea agosto 2 del 2013. <http://bvssan.incap.int/local/file/MDE156.pdf>

Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados, (2002). Decreto ejecutivo 3253. Publicado en el Registro Oficial. Gustavo Novoa Bejarano. Presidente Constitucional de la República.

Rodriguez, Amanda (2006). Manipulador de alimentos, Editorial S.L.

Roman, M. (2007). INTI Buenas Prácticas de Manufactura. Planes de higiene y sistema de peligros y puntos críticos de control para la pequeña y mediana industria quesera.

Velandia, A. (2010). Buenas Prácticas de Manufactura. Consulta en línea. www.mailxmail.com/curso-tecnicas-basicas-cocina/bpm-buenas-practicas-manufactura

Williner, A. (2011). Epidemiología de las enfermedades transmitidas por quesos. Consulta en línea http://alimentacion.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=1264:epidemiologia-de-las-enfermedades-transmitidas-por-quesos&catid=38:publicaciones-especializadas&Itemid=56

ANEXO A 4

Mejoramiento de las prácticas de obtención, transformación y comercialización de queso fresco

PLANES DE MEJORAMIENTO EN CADA PUNTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

1. Infraestructura

De lo observado en las queseras artesanales se plantea: que en el aspecto exterior los edificios deben mejorar su conservación, en interior los pisos deben ser recubiertos de cerámica en su totalidad para tener una superficie lisa, con pendiente suficiente para facilitar la recolección de las aguas de lavado. Recubrir las paredes internas de material impermeable de color claro preferiblemente cerámica hasta 1.10 m. Las esquinas redondeadas para facilitar la limpieza. Dividir las áreas internas en zonas, señalar las áreas. Las ventanas deben presentarse limpias, cubiertas con malla. Los desagües deben estar provistos de tapas. Las puertas deben mantenerse cerradas y ser de material durable, fácil de limpiar y mantener. Implementar mesones, casilleros y lavamanos. Mejorar el sistema de drenaje.

2. Equipo y utensilios

En lo que respecta a los equipos en las queseras, estos deben ser de acero inoxidable, los utensilios de material no tóxico. Mejorar o cambiar los equipos porque debido al deterioro de los equipos, éstos pueden dar lugar a contaminación. Los termómetros deben tener protección, contar con reloj para control de tiempo. Implementar procesos de limpieza y desinfección, tener un plan de mantenimiento de equipos

3. Materia prima

De las observaciones realizadas se plantea establecer parámetros de control en la recepción de la leche. Determinar la zona de recepción separada de las otras áreas. Para garantizar que el queso sea inocuo, es necesario un control en toda la cadena productiva mediante especificaciones sanitarias, de calidad y administrativas. Los envases, deben ser adecuados. Establecer un área para laboratorio, equipar y acondicionarlo.

4. Proceso

En lo que respecta al proceso, se debe realizar un control siguiendo la línea de flujo, para que la materia prima tenga un seguimiento de la producción, desde la entrada hasta la salida del producto terminado. Se implementará la pasteurización. Se controlarán los tiempos y temperaturas. Se hará un control de calidad de aceptación o

rechazo del producto en el proceso de elaboración para tener un producto final de buena calidad.

5. Personal

En lo que respecta al personal, debido a que los operarios son familiares y proceden del área rural, se proponen los POES para la higiene Personal acorde con las Buenas Prácticas de Manufactura, evitar contaminación por la mala manipulación y asegurar el buen desempeño en la realización de sus tareas. Mantener un sistema de señalización y normas de seguridad para conocimiento del personal. Las queseras deben contar con los exámenes médicos de los operarios y comprobar si tienen enfermedades o heridas. Especificar las prácticas de higiene que deben guardar los visitantes. Capacitar al personal constantemente sobre BPM.

6. Producto terminado

En lo que respecta al producto terminado se debe cuidar la higiene en el área de empaçado y de los operarios encargados de manipular el producto, para evitar la contaminación cruzada y el crecimiento de microorganismos. Mantener inspecciones y controles. Implementar un refrigerador o un cuarto frío. Mejorar la calidad de las fundas con que se empaça el queso.

7. Servicios

En lo que se relaciona al agua: realizar un control periódico, por lo menos cada tres meses, para comprobar que los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos, estén dentro de los rangos permitidos. En lo que respecta a la iluminación, se debe implementar en algunos casos, mejorar y proteger en otros casos y la ventilación, se debe implementar y proteger.

8. Control de desechos

Para el control de desechos sólidos se debe utilizar botes de basura adecuados con su respectiva tapa. Implementar drenajes adecuados y funcionales en los pisos. Lo que respecta a los desechos líquidos estos se utilizan para alimentar a los chanchos, pero se debe evaluar para mejorar su eliminación.

9. Control de plagas

El control de plagas es casi inexistente, se debe aplicar a los sectores internos y externos de la planta, zonas aledañas a la planta, zonas de recepción de materia prima, de elaboración, empaque, vehículo de reparto y servicios sanitarios del personal. Será mejor aplicar el sistema de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Para minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en el establecimiento controlando todas las áreas de acuerdo a los requerimientos.

10. Transporte

El producto terminado debe ser transportado en vehículos con cubierta, preferiblemente refrigerados. Los vehículos deberán presentarse limpios y desinfectados. Se designará un operario para limpiar debidamente la parte interna del vehículo de transporte de producto terminado.

CONTROL DE PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN

La correcta aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, requiere que se realicen controles que aseguren el cumplimiento de los procesos y procedimientos con criterios que permitan alcanzar la calidad esperada en los quesos y garantizar la inocuidad.

El Disponer de un diagrama de flujo, permitirá identificar los peligros y puntos críticos de control (HAPPC) durante el proceso de elaboración del queso fresco

La implementación de la pasteurización durante el proceso de elaboración del queso fresco (65°C/30min) permitirá reducir la contaminación microbiana en el producto final a límites aceptables de acuerdo a los parámetros establecidos por la normativa INEN.

Es importante reconocer que la labor de optimización no es exclusiva de los queseros, sino que comienza en el establo del productor de leche y continúa fuera de la empresa durante el transporte y comercialización del queso.

Atender con eficacia a factores como:

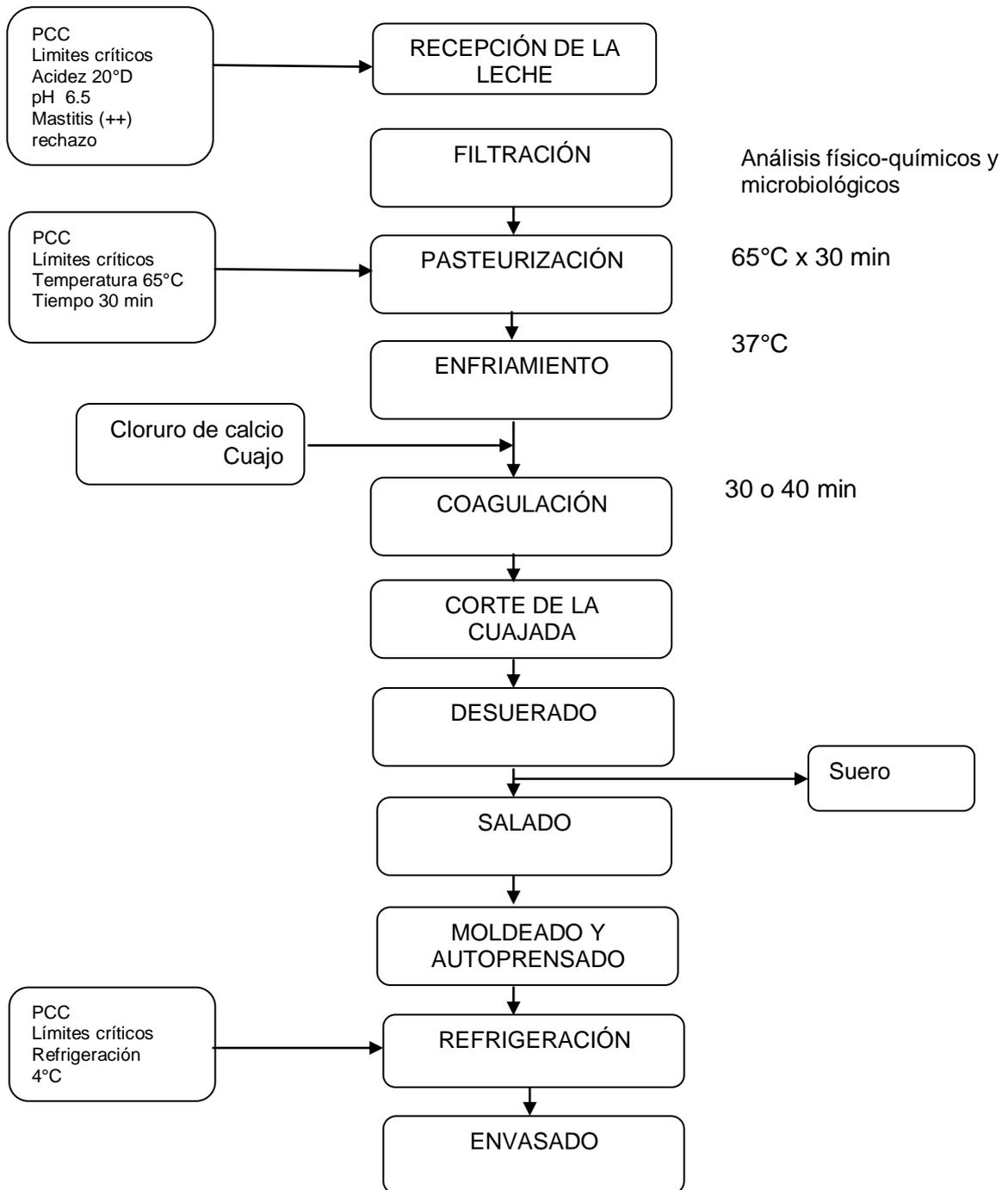
1. Mastitis
2. Exceso de agitación y bombeo de la leche
3. No añadir cloruro de calcio a la leche para quesería.
4. No diluir apropiadamente el cuajo.
5. Corte prematuro de la cuajada.
6. Defectos en el diseño o estado de las liras
7. Contenido de humedad en el queso fuera de control.
8. Sistemas inadecuados de medición y calibración

Es una labor que requiere constancia de propósitos y visión a largo plazo, es una tarea difícil y ardua, por lo que se requiere el compromiso de todos.

La capacitación permitirá que se apliquen correctamente los POES y BPM, mejorando así el proceso y la calidad del queso fresco.

El mejoramiento continuo ayudará para que la variación vaya disminuyendo cada vez más. Es importante recordar que un proceso bajo control ya tiene la mayor calidad posible y el menor costo posible..

Figura 1. Diagrama de flujo de elaboración de queso fresco y puntos críticos de control



Identificación de los peligros y puntos críticos de control

El HACCP permite determinar riesgos concretos y adoptar medidas preventivas para evitarlos. Este sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos está basado en el control de los puntos críticos en la manipulación para prevenir problemas al respecto, ya que propicia un uso más eficaz de los recursos y una respuesta más oportuna a esos problemas.

A continuación se presenta un análisis de peligros y puntos críticos de control que deben ser tomados en cuenta en cada una de las etapas de elaboración de queso fresco por los productores artesanales de Guasaganda.

Cuadro N° 1. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para las diferentes etapas de elaboración de queso fresco.

ETAPAS DEL PROCESO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC C	LIMITES CRÍTICOS	CONTROL DE LA ETAPA	ENCARGADO DEL CONTROL
Recepción de la leche	-Residuos: insectos, pelos, paja, comida -Bacterias patógenas Antibióticos Detergentes	Aplicar las BPM y POES Control de materia prima Densidad, acidez, mastitis Instrumentos de recepción limpios Control de proveedores	SI	Acidez 20°D pH: 6.5-6.6	Control de calidad Diariamente Acidez, pH, Mastitis, densidad. Cada semana Reductasa, presencia de antibióticos Cada mes Análisis microbiológico de la leche pasteurizada. <i>Coliformes, E. coli, E. Aureus, Salmonella</i>	Laboratorio básico de control de calidad. Operario entrenado en las técnicas de laboratorio
Filtración de la leche	-Residuos: insectos, pelos, paja, comida -Bacterias patógenas en la tela o filtro de acero Antibióticos Detergente	-Cambiar frecuentemente las telas -Lavar y hervir las telas enseguida de su utilización -Lavar el filtro de acero y si es desechable cambiarlo	NO			

Pasteurización	Bacterias patógenas Detergente desinfectante, antibióticos Madera de las palas de agitación	Control de temperatura y tiempo de pasteurización. Equipos calibrados	SI	Si se utiliza olla de doble fondo T=65°C T=30 min	En cada proceso controlar Temperatura y tiempo Verificar la calibración de los equipos mensualmente	Operario encargado
Enfriamiento	Que el agua accidentalmente entre en contacto con la leche. Agua contaminada con químicos o detergente Madera de la pala de agitación	Controlar la temperatura de la leche con termómetro Circulación de agua fría para rápido enfriamiento	NO			
Coagulación	-Temperatura de coagulación -Residuos de detergente -Mala calidad del agua de dilución del cuajo	Controlar la temperatura con termómetro. Agua tratada para diluir el cuajo. Dosificar adecuadamente el cuajo. Agitar para distribuir homogéneamente del cuajo	NO			
Corte de la cuajada	Contaminación por el equipo utilizado: pala, lira. Residuos de detergente o desinfectante Falta de BPM del personal	Limpiar el equipo a utilizar	NO			
Batido	Falta de BPM en el personal Contaminantes desde la pala para batir	Limpieza del equipo a utilizar Correcta actitud e implementación del personal	NO			
Desuerado	Contaminación por baldes utilizados. Falta de BPM en el personal	Lavar y desinfectar el equipo utilizado Adecuada implementación del operario	NO			

Salado	Contaminación desde la sal con basura, tierra, pelos. Utilización de agua de mala calidad Falta de higiene en las telas para filtrar	Disolver la sal en agua hervida y enfriada a 45°C, y filtrar Desinfectar las telas utilizadas para filtrar Lavar inmediatamente las telas utilizadas	NO			
Moldeo	Contaminación por bacterias patógenas o mohos si los moldes no están bien lavados y desinfectados	Lavar y desinfectar todos los materiales y equipos a utilizar	No			
Conservación del producto fresco en refrigeración	Queso sin empaque Contaminación de las superficies en contacto. Enfriamiento a temperatura no adecuada Contaminación por desperfecto en el sistema de enfriamiento Insectos Queso con funda Si el sistema de enfriamiento se descompone, contaminación bacteriana	Control de temperatura del sistema de enfriamiento Controlar la limpieza y desinfección del cuarto frío o sistema de enfriamiento	SI	Temperatura 4°C Humedad 75%	Monitorear la temperatura cada día.	Operario encargado si se conserva el producto en la planta. Responsable del local de expendio

Elaborado por: Patricia Robalino

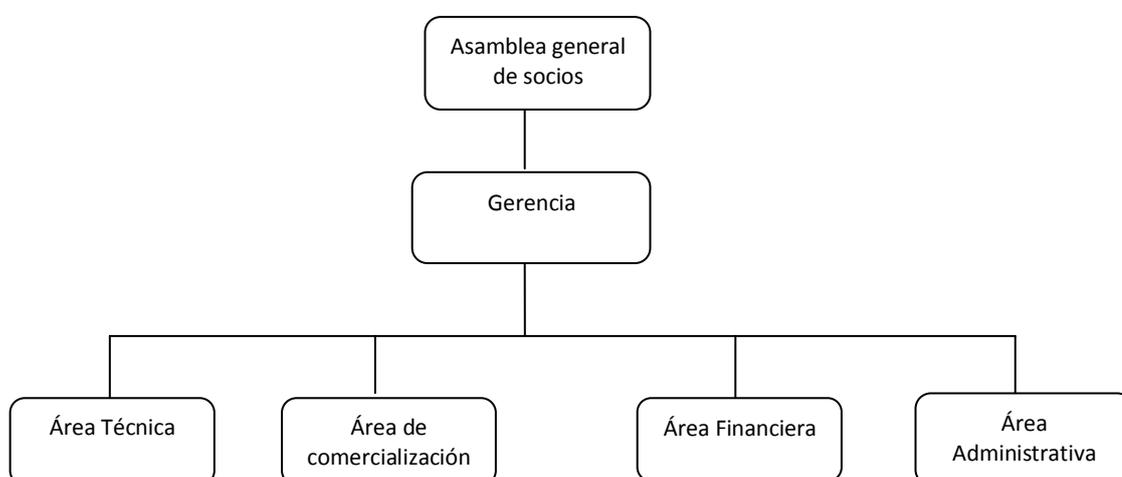
Modelo Básico para Producción de Queso Fresco

Tipo de organización

Las queseras del sector presentan muchas falencias en su estructura organizacional, infraestructura, procesos y procedimientos y el queso fresco obtenido no reúne las características de calidad e inocuidad para competir en un mercado, en el que las exigencias cada vez son mayores.

Los estándares de calidad a cumplir; exigen cambios, que muchos de los pequeños productores no podrán hacerlo, esto ocasionaría que no continúen en esa actividad, los que permanezcan serán los que tengan las condiciones requeridas, frente a esto y a pesar de la poca cultura de cooperación, la asociatividad es una alternativa que permitirá implementar una mejor organización y reestructura de las condiciones de procesamiento.

Organigrama



Aspectos legales

De acuerdo a la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria, en la Sección 2, De las Organizaciones del Sector Asociativo, el Art. 18, Del Sector Asociativo, manifiesta que “Es el conjunto de asociaciones constituidas por personas naturales con actividades

económicas productivas similares o complementarias, con el objeto de producir, comercializar y consumir bienes y servicios lícitos y socialmente necesarios, auto abastecerse de materia prima, insumos, herramientas, tecnología, equipos y otros bienes, o comercializar su producción en forma solidaria y auto gestionada bajo los principios de la presente Ley”.



Fotografía 1. Reunión con los queseros en Guasaganda



Fotografía 2. Socialización de la propuesta

Viabilidad

La realización de una asociación productiva, conformada con los queseros artesanales de Guasaganda, será beneficiosa ya que permitirá que se efectúe un trabajo en conjunto para mejorar la calidad e inocuidad en el queso fresco, mantener reglas claras en la compra de la leche, dotarse de mejor equipo, corregir los procesos de producción, capacitarse y comercializar sus productos.

El proyecto es viable desde el punto de vista técnico si existen los recursos económicos y humanos necesarios, el respaldo de instituciones políticas de apoyo y aspectos socioculturales positivos.

Los beneficiarios directos serán los queseros artesanales que deseen asociarse, sus familias y la población en general que se beneficiará de una mejor calidad de producto.

Otros indicadores importantes son:

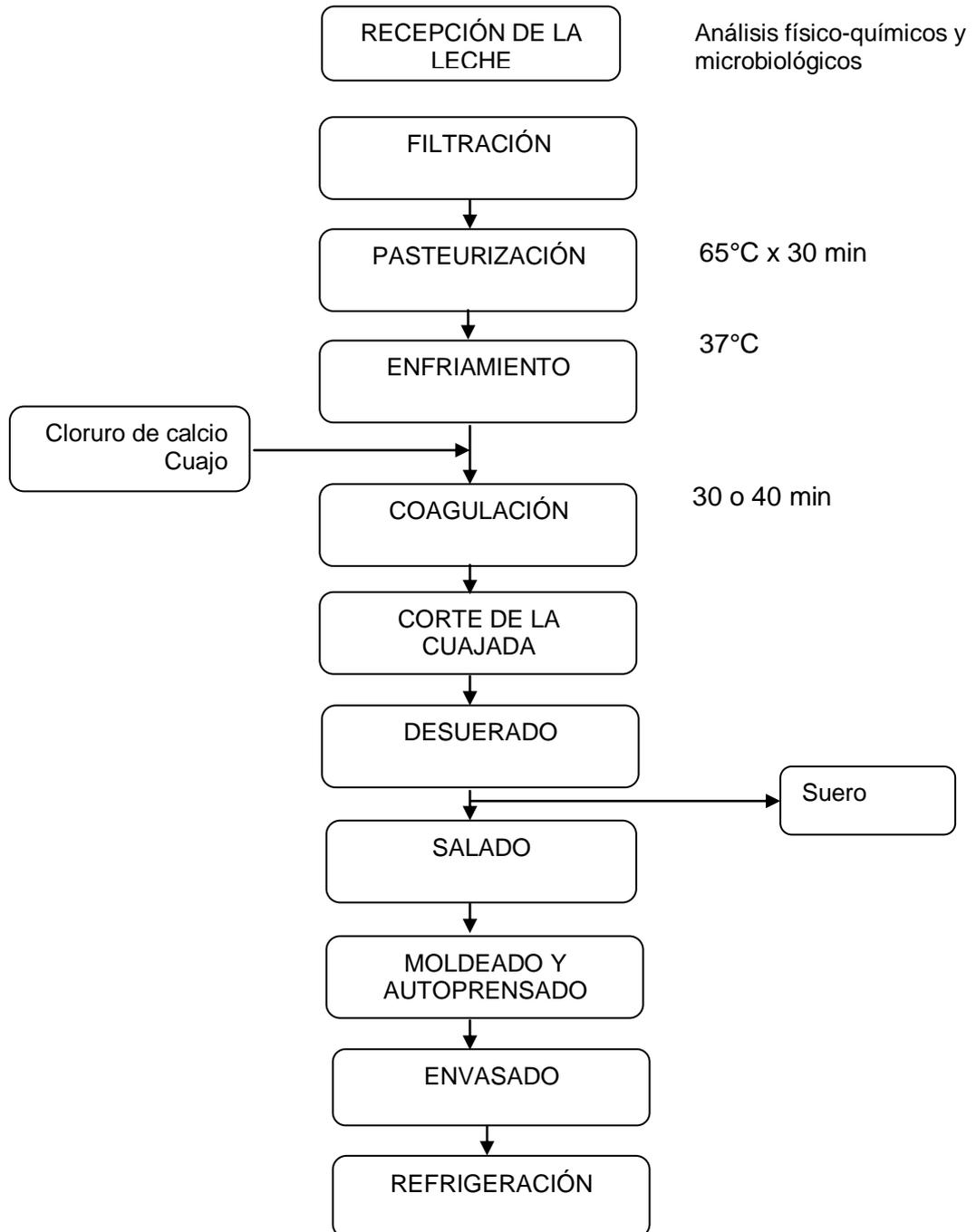
- Generación de empleo,
- Valorización del trabajo femenino,
- Reconocimiento del saber local,
- Mejoramiento del bienestar rural.

Proceso productivo

El objetivo es producir quesos frescos de calidad e inocuidad para mejorar los ingresos económicos y elevar la calidad de vida de los productores artesanales de queso fresco

Las fases para la elaboración del queso fresco criollo se muestra en el diagrama de flujo

Figura 1. Diagrama de flujo de elaboración de queso fresco



Análisis Económico

El análisis económico realizado en la presente investigación, se basa en la información proporcionada por los productores artesanales de queso fresco de acuerdo con la realidad de la región, los valores comerciales del material y equipo utilizado, costos de materia prima, rendimientos, entre otros.

- **Materiales directos e indirectos**

Material	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Leche cruda	l	1000,00	0,4	400,00
Cuajo	ml	100,00	0,01	1,00
Cloruro de calcio	g	100,00	0,02	2,00
Sal	kg	22,00	0,34	7,48
Fundas plásticas	u	20,00	0,05	1,00
Fermento	u	1,00	3,5	3,50
			Total (\$)	414,98

- **Equipos y utensilios**

Equipos	Costo (\$)	Vida Útil (años)	Costo Hora (\$)	Uso (horas)	Costo uso (\$)
Balanza	100,00	10	0,01	1	0,005
Termómetro, pH-metro	80,00	10	0,004	1	0,004
Olla doble fondo	2000,00	10	0,10	4	0,400
Tanque de acopio	3000,00	10	0,15	12	1,800
Mesas con cubierta de acero	350,00	5	0,04	1	0,035
Liras	120,00	5	0,01	1	0,012
Refrigerador	1500,00	10	0,08	12	0,900
Utensilios	100,00	10	0,01	5	0,025
Moldes de acero inoxidable	400,00	5	0,04	3	0,120
				Total (\$)	3,30

- **Suministros**

Servicio	Unidad	Consumo	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Agua	m ³	15	0,58	8,70
Luz	kw / h	42,0	0,08	3,36
			Total (\$)	12,06

- **Personal**

Personas	Sueldo (\$)	Costo día por persona (\$)	Total (\$)
2	340	11,33	22,67
			Total (\$)
			22,67

- **Costo de producción**

Materiales directos e indirectos	414,98
Utilización de equipos	3,30
Suministros	12,06
Personal	22,67
Sub Total (\$)	453,01

CAPACIDAD DE PRODUCCION

400,0 Libras de queso

Costo Unitario (c/u)

1,20 Dólares

PRECIO DE VENTA = costo unitario + utilidad (20%)

1,44 Dólares

INGRESOS TOTALES

576,23 Dólares

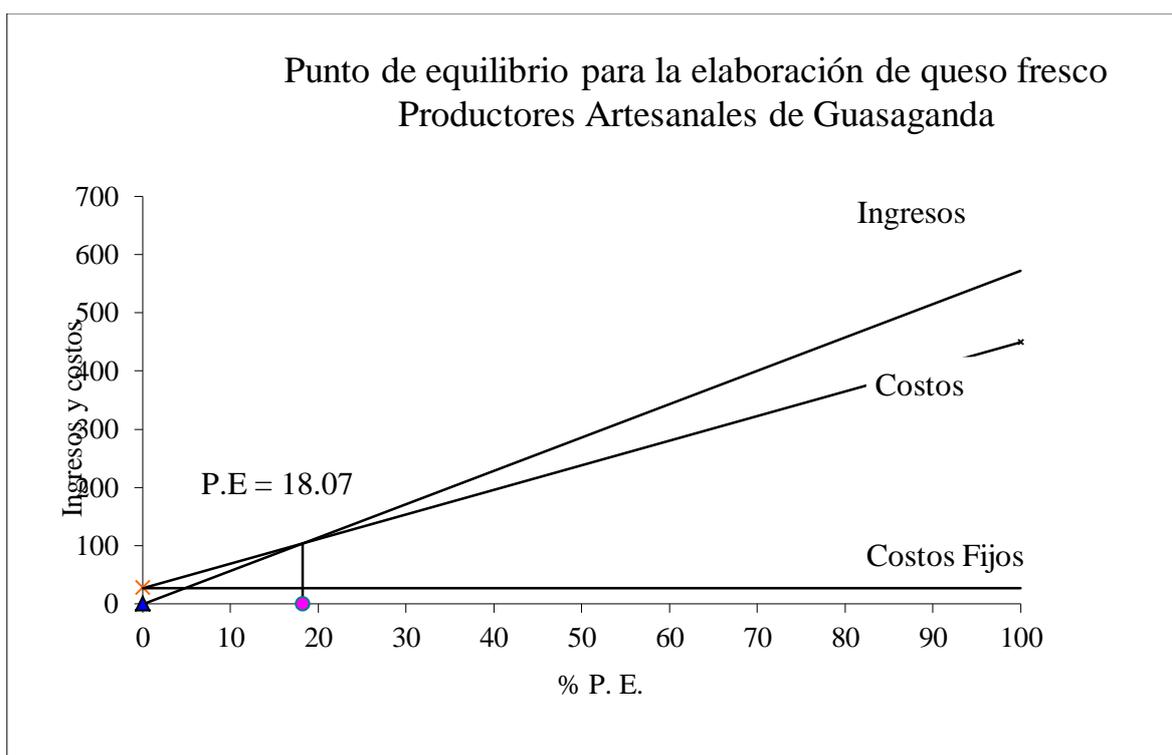
- **Punto de equilibrio**

Descripción	Costos fijos (\$)	Costos variables (\$)
Materiales		415,0
Equipos	3,3	
Suministros	1,2	10,9
Personal	22,7	
Sub Total (\$)	27,2	425,8

Total (\$) 453,0

PE = 104,1 Dólares

PE = 18,07 %



Mercadeo y comercialización:

Para alcanzar nuevos mercados se utilizarán estrategias de comercialización mediante canales de distribución, puntos de venta, políticas de distribución, los mismos que se conseguirán al tener un producto con atributos de calidad e inocuidad.

Financiamiento

Se buscará el financiamiento en entidades de gobierno, que apoyan al sector productivo rural, como son:

Banco de Fomento, que facilita crédito a asociaciones debidamente constituidas en el país. Financia hasta el 100% del proyecto de inversión a realizar. El plazo, de acuerdo al tipo de sector y el interés, con la tasa vigente.

La Corporación Financiera, que brinda facilidades de crédito para el sector estratégico, en la categoría de pymes con una tasa de interés que depende del sector y el tiempo del crédito.

Organismos de apoyo: Instituto de Economía Popular y Solidaria (IEPS), Ministerio de la Producción (MIPRO), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), entre otros.

ANEXO B

Lista de chequeo de buenas prácticas de manufactura
--

Nombre del establecimiento: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Propietario: _____

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS ÁREAS, ESTRUCTURA INTERNA Y ACCESORIOS				
ITEM	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
Condiciones externas				
El establecimiento está alejado de zonas contaminantes con focos infecciosos e insalubres				
El exterior de la planta está construido para impedir el ingreso de plagas y otros elementos contaminantes				
No existen aberturas desprotegidas que puedan comprometer la inocuidad del alimento				
Techos, paredes y cimientos están mantenidos para prevenir filtraciones				
Estructuras internas				
Las áreas internas de producción están divididas en zonas según el nivel de higiene que requieren y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos				
Las diferentes áreas o ambientes están distribuidos y señalizados siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia adelante, esto es desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones				
El estado de higiene y conservación (ausencia de grietas, sin roturas, agujeros y rajaduras) es adecuado				
Los vestuarios y servicios higiénicos del personal se encuentran sin conexión directa con las zonas de preparación de alimentos y en condiciones de higiene y operación.				
Pisos, paredes, techos, ventanas y drenajes				
Los pisos y paredes se encuentran en buen estado de conservación, son de materiales impermeables, lisos, no absorbentes, lavables y atóxicos.				
Los pisos y paredes se encuentran en buen estado de				

conservación, son de materiales impermeables, lisos, no absorbentes, lavables y atóxicos.				
Las ventanas y otras aberturas se encuentran en buen estado, de modo de reducir al mínimo la acumulación de suciedad y en caso necesario cuentan con malla contra insectos en buen estado de conservación.				
Todas las demás estructuras auxiliares están situadas de manera que no son causa de contaminación y en buen estado de conservación.				
Las superficies de trabajo y los equipos que entran en contacto directo con los alimentos se encuentran en buen estado de conservación.				
Los sistemas de evacuación de aguas residuales se encuentran en buen estado de funcionamiento				
En caso de comunicación al exterior, tienen sistemas de protección a prueba de insectos, roedores aves y otros animales				
El sistema de distribución de agua y en caso de existir almacenamiento, cuenta(n) con instalaciones diseñadas y mantenidas de manera de prevenir la contaminación.				
VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN				
Existe ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y la acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado.				
La iluminación es adecuada				
Los equipos de iluminación suspendidos sobre el material alimentario están protegidas para evitar la contaminación de alimento en caso de rotura				
DISPOSICIÓN DE DESECHOS				
Existe un lugar independiente de las zonas de elaboración o almacenamiento de alimentos, destinado a la disposición de desechos y materiales no comestibles. (Ej. Detergentes, sanitizantes, alimentos de descarte).				
Se adoptan las medidas necesarias para la disposición adecuada y retiro oportuno de los desechos, de manera que no se acumulen en las zonas de manipulación de alimentos, ni constituyan focos de contaminación.				
Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y contruidos para evitar la contaminación del alimento				
La planta cuenta con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas				
Existen desechos y sub- productos en la planta?				
Es posible aprovecharlos en otros usos?				
Sabemos si tiene incidencia sobre el medioambiente				
EQUIPOS Y UTENSILIOS				
La selección fabricación e instalación de los equipos, es				

acorde a las operaciones a realizar y el tipo de alimento a producir. El equipo comprende las máquinas utilizadas para la fabricación, llenado o envasado, acondicionamiento, almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas y alimentos terminados				
Los equipos están contruidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación				
Si existen equipos de madera u otros materiales que no pueden limpiarse y desinfectarse adecuadamente se asegura que su empleo no será una fuente de contaminación indeseable y no represente un riesgo físico				
MATERIA PRIMA				
Se tienen proveedores garantizados				
La recepción de la leche se realiza en condiciones que se evite su contaminación o alteración de su composición				
Dique Están disponibles hojas de especificaciones que indiquen los niveles aceptables de calidad para su uso en el proceso de fabricación.				
Los recipientes utilizados para transportar la leche son de materiales no susceptibles al deterioro o que desprendan sustancias que causen alteraciones o contaminaciones				
Se observa que los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasen los límites establecidos, en base a lo establecido en el Codex Alimentario y en las Normas INEN				
SUMINISTRO DE AGUA				
Se dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuados de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control				
Están los sistemas de agua no potable identificados				
El suministro de agua dispone de mecanismos para garantizar la temperatura y presión requeridas en el proceso, la limpieza y desinfección efectivas.				
Válvulas y grifos disponibles en todos los lavabos y tomas en general				
.Se comprueba la potabilidad del agua?				
PROCESO				
.El sentido de flujo de proceso es único, en sentido de la zona sucia a la limpia?				
Los sistemas utilizados aseguran un adecuado control de materias primas y productos terminados, desde el punto de vista sanitario?				
.El queso fabricado cumple con las normas establecidas en las especificaciones correspondientes de la normativa INEN				
.Existen registros de pruebas y exámenes realizados a				

materias primas y productos terminados?				
Existen especificaciones de elaboración				
Existen instrucciones detalladas de todas y cada una de las etapas de fabricación, sector donde debe efectuarse y equipos a ser utilizados				
Los quesos que no cumplan las especificaciones técnicas de producción son separados y luego destruidos				
LIMPIEZA Y SALUD DEL PERSONAL				
.Los empleados se lavan las manos, después de una posible contaminación?				
.Se observan fallas en la higiene y limpieza de los operarios?				
.Al personal se le prohíbe comer, fumar, mascar tabaco o expectorar en las zonas de manipulación de alimentos?				
El personal cuenta con la indumentaria apropiada para su trabajo?				
.Depositán las prendas personales en las áreas de proceso?				
El personal mantiene el cabello cubierto totalmente, tiene uñas cortas y sin esmalte, no porta joyas o bisutería, labora sin maquillaje, así como con el bigote y la barba cubiertos durante la jornada laboral.				
Los empleados afectados con enfermedades contagiosas, son separados de las áreas de proceso?				
.Los empleados de la planta que tienen heridas infecciosas, ulceraciones, o lesiones en las manos, brazos u otras partes expuestas del cuerpo, son separados de las áreas de manipulación de alimentos?				
Se realizan las observaciones medicas establecidas para el personal o los registros están disponibles?				
El personal de la planta esta instruido de manera aceptable, en practicas higiénicas, control de enfermedades y reglas sanitarias apropiadas para la manipulación de alimentos				
PRODUCTO TERMINADO, ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPACADO				
.Las características organolépticas son normales en cuanto al color, olor, textura y aspectos sin alteración				
El flujo es lineal o sea en un solo sentido, evitando así la contaminación cruzada?				
Existe una protección (envase) del producto terminado contra la contaminación?				
Existe un adecuado control de calidad del producto terminado?				
Los quesos son envasados etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva				
El diseño y los materiales del envase ofrecen una protección adecuada del queso para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas				
Los alimentos envasados y empaquetados llevan una				

identificación codificada que permita conocer el numero de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante y las informaciones adicionales que correspondan lo que permitirá su trazabilidad				
Los quesos en sus envases finales, en espera del etiquetado están separados e identificados convenientemente				
ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN				
El producto se encuentra almacenado a una temperatura adecuada y humedad apropiada (4°C y 75%)?				
.La cámara de enfriamiento se encuentra exenta de malos olores y polvo?				
Se almacena el producto terminado separado e identificándolo por lotes?				
El producto final y la materia prima son transportados manteniendo las condiciones higiénico sanitarias y de temperatura requeridas para garantizar la conservación de la calidad del producto				
Los vehículos destinados al transporte del queso son adecuados a la naturaleza del alimento, los medios de transporte tienen refrigeración				
Los vehículos utilizados para el transporte de alimentos se utilizan también para el transporte de otros productos que podrían contaminarlos?				
La comercialización o expendió de alimentos se realiza en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos.				
CONTROL DE PLAGAS				
Se controla permanentemente la presencia de insectos, aves y/u otros animales?				
Existe presencia de insectos, aves y/u otros animales en zonas donde se procesa?				
Se mantienen medidas efectivas de control de insectos, aves y/u otros animales todo el tiempo?				
Existe presencia de guaridas para ratones e insectos?				
Se hace uso de insecticidas no autorizados (que puedan contaminar a los alimentos)?				
.Se hace uso apropiado de insecticidas y raticidas (dosificación)?				
Existe buena manipulación y almacenaje seguro de insecticidas y raticidas				

ANEXO C

Verificación de hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis partimos del modelo lógico, planteado al inicio del estudio.

Modelo lógico

El modelo de gestión de calidad e inocuidad contribuye a mejorar el proceso de elaboración de queso fresco de los productores artesanales de la parroquia Guasaganda del Cantón La Mana, provincia de Cotopaxi.

Hipótesis nula H_0 :

El modelo de gestión de calidad e inocuidad NO contribuye a mejorar el proceso de elaboración de queso fresco de los productores artesanales de la parroquia Guasaganda del Cantón La Mana, provincia de Cotopaxi.

Hipótesis alterna H_1 :

El modelo de gestión de calidad e inocuidad SI contribuye a mejorar el proceso de elaboración de queso fresco de los productores artesanales de la parroquia Guasaganda del Cantón La Mana, provincia de Cotopaxi.

Modelo matemático

$$H_0 = H_1$$

$$H_0 \neq H_1$$

Chi-cuadrado de tablas

Para la comprobación de la hipótesis nula se seleccionó un nivel de significación del 5% ($\alpha = 0,05$).

Los grados de libertad utilizados en el experimento se determinan por el número de filas (preguntas) y el número de columnas (alternativas de respuestas), así:

Grados de libertad = (filas – 1) (columnas – 1)

Grados de libertad = (2-1) (3-1)

Grados de libertad = 2

Con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ y 8 grados de libertad el chi-cuadrado en tablas corresponde a 5,99

Chi-cuadrado calculado

Se aplica el modelo estadístico del chi-cuadrado, por las características de la población investigada, al existir diversas alternativas se elabora una tabla de contingencia y se selecciona el chi-cuadrado de tablas, para la comprobación de la hipótesis, así:

$$\chi^2 = \frac{\sum(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

Donde:

χ^2 = Chi-cuadrado

F_o = Frecuencia observada

F_e = Frecuencia esperada

Cuadro Nº 23. Frecuencias observadas

Preguntas	Alternativas de respuesta		
	siempre	Casi siempre	Regularmente
Pregunta 4. ¿Conoce la calidad de la leche que utiliza?	3	5	12
Pregunta 11. ¿Vende todo el queso que produce?	16	2	2

Elaborado por: Patricia Robalino

Fuente: Encuesta

Cuadro Nº 24. Frecuencias esperadas

Preguntas	Alternativas de respuesta		
	siempre	Casi siempre	Regularmente
Pregunta 4. ¿Conoce la calidad de la leche que utiliza?	9,5	3,5	7,0
Pregunta 11. ¿Vende todo el queso que produce?	9,5	3,5	7,0

Elaborado por: Patricia Robalino

Fuente: Encuesta

Cuadro Nº 25. Cálculo del valor de Chi-cuadrado

Frecuencias observadas (O)	Frecuencias esperadas (E)	(O-E) ² /E
3	9,5	0,658
16	9,5	4,447
5	3,5	0,643
2	3,5	0,643
12	7,0	2,286
2	7,0	3,571
Chi-cuadrado calculado		12,248

Elaborado por: Patricia Robalino

Regla de decisión

Si X^2 calculado $>$ X^2 tablas se rechaza la H_0

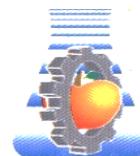
Para el presente caso, el valor de X^2 calculado es 12,248 y el valor de X^2 de tablas es 5,99, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice “El modelo de gestión de calidad e inocuidad SI contribuye a mejorar el proceso de elaboración de queso fresco de los productores artesanales de la parroquia Guasaganda del Cantón La Mana, provincia de Cotopaxi”.

ANEXO D

Encuesta



MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL



Estudio del procesamiento de queso fresco artesanal en Guasaganda

La presente encuesta está dirigida a los productores artesanales de queso fresco en Guasaganda. Los datos obtenidos serán empleados en un trabajo de investigación, por lo que solicito se realice con la mayor honestidad.

INSTRUCCIONES

- A. Lea cuidadosamente cada pregunta.
- B. Conteste la totalidad de las preguntas señaladas.
- C. Como es una encuesta, no hay respuestas erradas, lo importante es que se desea conocer aspectos de la elaboración de queso

¡Muchas gracias por su cooperación!

DATOS PERSONALES

Nombre: _____ C.I. _____

Edad (años): _____

Fecha: _____

CUESTIONARIO

1. ¿Cuánto tiempo tiene su quesera?

2. ¿Qué tipo de queso produce?

3. ¿Cuántos litros de leche utiliza diariamente para elaborar queso?

4. ¿Conoce la calidad de la leche que utiliza?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Regularmente
 - Casi nunca
 - Nunca
5. ¿El queso fresco artesanal que produce, satisface las expectativas de sus clientes?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Regularmente
 - Casi nunca
 - Nunca
6. ¿La producción de quesos la realiza con su familia?:
- SI
 - NO
7. ¿Pasteuriza la leche para realizar los quesos?
- SI
 - NO
 - A VECES
8. ¿Qué tipo de cuajo utiliza?
- Líquido
 - En pastilla
 - Lo prepara usted
9. ¿A qué temperatura coagula la leche?
- A la temperatura que recibe la leche
 - 25°C
 - 37°C
10. ¿Dónde comercializa los quesos que produce?
-
-
-
11. ¿Vende todo el queso que produce?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Regularmente
 - Casi nunca

12. ¿Qué nombre tiene el queso que usted produce?

13. ¿Conoce las Buenas Prácticas de Manufactura?

- SI
- NO

14. ¿A recibido alguna capacitación referente a la producción quesera durante los últimos dos años?

- SI
- NO

15. ¿Realiza registros de producción?

- SI
- NO

16. ¿En qué áreas le gustaría capacitarse?

Anexo E

Análisis Microbiológicos de queso fresco



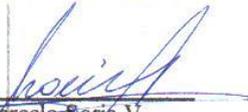
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
 UNIDAD DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com

"Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:13-276		R01-5.10.06				
Solicitud N°:13- 276		Pág.:1 de 1				
Fecha recepción: 11 de noviembre 2013		Fecha de ejecución de ensayos: 11 noviembre 2013				
Información del cliente:						
Empresa: n/a	C.I./RUC: 1801424738					
Representante: Ing. Patricia Elena Robalino Benalcazar	Tlf: 2847579					
Dirección: Capac Yupanqui N.-01-11 y Quiz Quiz	Celular: 0987960319					
Ciudad: Ambato	E mail: patty2012@hotmail.com					
Descripción de las muestras:						
Productos: Queso Fresco	Peso: 200g					
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: Funda plástica					
Lote: n/a	No de muestras: Una					
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a					
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:	Almac. en Lab: 30 días					
Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos:	Muestreo por el cliente: 11nov2013					
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Queso Fresco	27613659	PR1	Proteína	PE03-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 2001.11	% (Nx6.38)	17.6
			Grasa	PE08-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 2003.06	%	20.0
			*Staphilococcus aureus	AOAC 2001.05/2003.07/2003.08/2003.11 Ed 19, 2012	Det./NoDet.	8.2x10³
			*E. Coli	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14. 2005.Ed. 18	UFC/g	1.0x10³(e)
			*Salmonella	AOAC 998.09 Ed 19, 2012/INEN 1529-15:2009	En 25 g	No detectado
Conds. Ambientales: 19.2° C:49%HR						
Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE						
El resultado marcado con (e) es valor estimado de conteo, en la dilución mas baja.						
			DIRECTOR DE CALIDAD  Ing. Marcelo Soria V. Director de Calidad			
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Sí						msv

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.

No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

COMITÉ DE DESARROLLO AGROPECUARIO E INDUSTRIAL GUASAGANDA



AUTORIZACIÓN

Guasaganda, 7 de Septiembre del 2013.

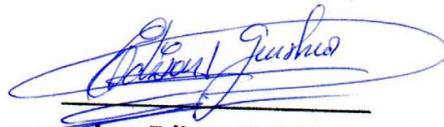
Yo, Ing. Edison Enrique Guishca Cunuhay, con número de cedula N° 050280614-4, Presidente del COMITÉ DE DESARROLLO AGROPECUARIO E INDUSTRIAL "PARROQUIA GUASAGANDA", a petición por oficio del 5 del presente mes por parte de la Ing. Patricia Elena Robalino Benalcázar, portador de la cedula de identidad N° 180142473-8:

AUTORIZO:

QUE: se realice la investigación requerida y solicitada por parte de la Ingeniera antes nombrada con el tema "MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PARA LOS PRODUCTORES ARTESANALES DE LA PARROQUIA GUASAGANDA", en nuestras instalaciones, la misma que será un aporte para la comunidad.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad pudiendo la interesada hacer uso de este documento como estime conveniente.

Atentamente:



Ing. Edison Guishca

PRESIDENTE DEL CDDAPIG.

C.I. 050280614-4

TELF. 033048073

