

**ANÁLISIS DEL RIESGO PARA UN BROTE DE ETA OCASIONADO POR UNA
ENTEROTOXINA ESTAFILOCÓCICA
APLICADO A UN CASO DE ESTUDIO – QUESO CAMPESINO**

PRESENTADO POR

**DIANA CAROLINA GRISALES ARBELÁEZ
DIANA PATRICIA ÁLVAREZ
EDINSON APONZA ZAPATA**

DIRECTORA

CLEMENCIA ALAVA VITERI

NOTA ACLARATORIA

El presente trabajo se desarrolla bajo un contexto informativo y caso ocurrido creado con supuestos que sirvieron de soporte académico para el desarrollo de la estrategia de aprendizaje. Desde lo anterior, el escenario que se presenta: un caso ocurrido en una Institución Educativa, su ubicación geográfica y otros elementos informativos fueron presentados con el fin de desarrollar las actividades propuestas en el diplomado; que, para efectos de la evaluación final, corresponden al desarrollo del Análisis del riesgo como estrategia que permite fortalecer la inocuidad en la producción de alimentos.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION.....	6
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	8
2.1.OBJETIVO GENERAL.....	9
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
3. JUSTIFICACION.....	10
4. DESARROLLO DE LAS FASES DEL ANALISIS DEL RIESGO.....	11
4.1. IDENTIFICACION DEL PELIGRO.....	11
4.2. CARACTERIZACION DEL PELIGRO.....	14
4.3. EVALUACION DE LA EXPOSICION.....	17
5. HABITOS ALIMENTARIOS.....	18
6. CARACTERIZACION DEL RIESGO.....	19
7. ANALISIS DEL ACTA DE VISITA DE INSPECCION SANITARIA.....	20
8. GESTION DEL RIESGO.....	23
9. REGLAMENTACION DE LA GESTION DEL RIESGO PARA IMPLEMENTACION HACCP.....	23
10. CONTEXTUALIZACION.....	24
11. ETAPAS Y PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP.....	25
12. DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACION DEL QUESO.....	30
13. SIETE PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP.....	37
14. COMUNICACIÓN DEL RIESGO.....	92
14.1 OBJETIVOS DE LA COMUNICACIÓN.....	93
14.2 FUNCIONES DE LA COMUNICACIÓN DEL RIESGO.....	94
14.3 PRINCIPIOS DE LA COMUNICACIÓN DEL RIESGO.....	96
15. HISTORIETA.....	98
16. CONCLUSIONES.....	102
17. RECOMENDACIONES.....	103
18. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	104

CONTENIDO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Factores de crecimiento de <i>S. aureus</i>	12
Tabla 2: Parámetros de producción de la toxina de <i>S. aureus</i>	13
Tabla 3: Periodo de incubación del <i>Staphylococcus aureus</i>	15
Tabla 4: Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> en UFC/g.....	16
Tabla 5: Distribución de los casos por grupo de edad.....	19
Tabla 6. Resumen visita al establecimiento Lácteos ELOISA.....	23
Tabla 7. Ficha técnica queso campesino.....	27
Tabla 8. Análisis en materias primas e insumos.....	39
Tabla 9. Análisis de peligros.....	46
Tabla 10. Límites procedimientos y acciones correctivas.....	57
Formato Poes 001 Dosificación de cloro	61
Formato Poes 002 inspección diaria de higiene y limpieza.....	62
Formato Poes 003 control sanitario profundo.....	63
Formato Poes 004 control de lavado de manos.....	64
Formato Poes 005 registro de control de desinfección.....	66
Formato Poes 006 instructivo de lavado de manos.....	67
Formato BPM 001 control de higiene del personal.....	68
Formato BPM 002 control de proceso de embolsado y sellado.....	69
Formato BPM 003 ficha de control de variables fisicoquímicas de la materia prima.....	70
Formato BPM 004 ficha de verificación de limpieza y desinfección.....	71
Formato HACCP 001 ficha de control acopio de la leche.....	72
Formato HACCP 002 ficha de control de recepción de materia prima.....	73
Formato HACCP 003 ficha de registro diario de higiene del personal y uniformes.....	74
Formato HACCP 004 ficha de control de calibración y verificación de equipos.....	75
Formato HACCP 005 ficha de control de mantenimiento de instalaciones.....	76
Formato HACCP 006 ficha de control H&S y BPM.....	77
Formato HACCP 007 ficha de control del proceso de elaboración.....	78
Formato HACCP 008 ficha de registro de PCC1 filtrado de leche.....	79
Formato HACCP 009 ficha de registro PCC2 pasteurización.....	80
Formato HACCP 010 acta de reuniones del equipo HACCP.....	83
Formato HACCP 011 ficha de control capacitación al personal.....	84
Formato HACCP 012 ficha de evaluación capacitación.....	85

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del queso campesino.....	28
Figura 2. Distribución de la planta.....	31
Figura 3. Recepción de la leche.....	31
Figura 4. Filtración de la leche.....	31
Figura 5. Tratamiento térmico de la leche.....	32
Figura 6. Adición del cuajo.....	33
Figura. 7 Agitación.....	33
Figura. 8 Desuerado.....	34
Figura 9. Moldeado.....	35
Figura. 10 Prensado.....	35
Figura 11.Salado.....	36
Figura 12. Enfriamiento.....	36
Figura 13. Empaque al vacío.....	37
Figura 14. Almacenamiento.....	37

INTRODUCCIÓN

El Análisis del Riesgos es una manera sistemática de evaluar riesgos asociados a la presencia de peligros en los alimentos para facilitar la adopción de decisiones en materia de gestión de riesgos y su comunicación. Consta de un proceso integrado por varias fases, cuyo objetivo es determinar la naturaleza de un riesgo, expresarlo en términos cualitativos o cuantitativos y establecer las medidas adecuadas para minimizarlo o limitarlo a un nivel aceptable. Es la herramienta más adecuada para basar las políticas en Seguridad Alimentaria.

El análisis del riesgo es un procedimiento que utiliza herramientas y métodos científicos que estiman el riesgo para una población por el consumo de alimentos contaminados, permitiendo aplicar medidas adecuadas para controlar los riesgos. Toma como referente toda la cadena de producción.

A partir de este estudio es posible estimar el impacto en salud pública que tienen las enfermedades transmitidas por alimentos ETAS en una determinada comunidad o población y que los organismos de control de la inocuidad tomen decisiones para mejorar los resultados en cuanto al tema de inocuidad y de salud pública.

Con relación al riesgo presentado por *Staphylococcus aureus*. (*S. aureus*.), se tiene que las prácticas inadecuadas de manipulación y preparación de alimentos hacen que sean susceptibles a la contaminación cruzada y facilitan su multiplicación y la producción de toxinas.

Como ejercicio académico se lleva a cabo el análisis del riesgo en un caso donde se reporta un brote de enfermedad transmitida por alimentos (ETA), al consumir queso campesino en el refrigerio entregado en la cafetería de una Institución Educativa ubicada en la zona céntrica de la ciudad. Se aplica el proceso descrito por el Codex Alimentarius para hacer el análisis del riesgo, el cual lo componen tres fases: Evaluación del riesgo, gestión del riesgo y comunicación del riesgo.

En la fase de evaluación del riesgo microbiológico (ERM) se aplican cuatro etapas: identificación del peligro, caracterización del peligro, evaluación de la exposición y caracterización del riesgo. Esta fase permite identificar el agente etiológico causante de la ETA (*Staphylococcus aureus*), los efectos adversos, severidad y duración de estos, evaluar cualitativa y cuantitativamente la ingesta probable, establecer los cambios en la población bacteriana y las condiciones de todo el proceso de elaboración del alimento.

En la realización del análisis del riesgo, se aplican las normas alimentarias a través de un control de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) que permitan evaluar etapa por etapa, identificando los posibles peligros al que se expone actualmente el producto procesado (queso campesino) y reducirlos a niveles regulados o incluso eliminarlos totalmente. De esta manera se logrará por parte de la empresa Lácteos ELOISA un manejo controlado del proceso de producción del queso campesino y por ende la distribución de productos alimenticios inocuos.

En la fase tres de comunicación del riesgo que tiene como propósito la comunicación en doble vía entre los evaluadores y gestores del riesgo (Academia, industria y consumidores), en todo los temas asociados al riesgo, factores relacionados con el riesgo y la percepción del riesgo. Para esta fase del análisis del riesgo, se realiza una historieta que nos muestra en primera medida como el *Staphylococcus aureus* se reproduce fácilmente en las instalaciones de Lácteos ELOISA, luego la realización de la inspección sanitaria en la cual se dan cuenta de las falencias de la empresa, luego nos muestra cómo se dio el brote de ETA en la cafetería de la Institución Educativa, luego la intervención de las autoridades sanitarias y por último la campaña de concientización en la institución sobre las buenas prácticas higiénicas.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Enunciado Del Problema

En una Institución Educativa para niños escolares ubicada en la zona céntrica de la ciudad, se presentó un Brote de ETA por *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) que se encontró en el queso campesino fabricado por la empresa Lácteos ELOISA.

Este hecho se presentó por causa de la falta de procedimientos de inocuidad y calidad en sus procesos.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), hacen parte de un problema de salud pública esto debido a que los establecimientos donde se producen alimentos no cuentan o tienen debilidades en sus programas pre-requisitos, lo que conlleva a generar un peligro de contaminación física, química y microbiológica en los alimentos los cuales son un riesgo expuesto a la población que lo consume.

Se logra determinar a través de la recolección epidemiológica de las muestras obtenidas en el restaurante de la Institución Educativa y en la empresa Lácteos ELOISA, la información necesaria que permite la elaboración del informe pertinente del brote por medio del análisis microbiológico. Se identifica la existencia de *Staphylococcus aureus* en el queso campesino elaborado por la empresa Lácteos ELOISA.

Se utiliza como instrumento el acta de visita de inspección sanitaria para evaluar aspectos relacionados con las líneas de producción en la empresa Lácteos ELOISA. Se identifican deficiencias en instalaciones físicas, instalaciones sanitarias, personal manipulador de alimentos, condiciones de saneamiento, manejo y disposición de residuos sólidos-líquidos, limpieza y desinfección, control de plagas, condiciones de proceso y fabricación y condiciones de aseguramiento y control de calidad. Todos estos requisitos son determinantes a la hora de garantizar la inocuidad del alimento.

Como consecuencia del incumplimiento en la normatividad para la elaboración de queso campesino, se evidencia una contaminación cruzada por *Staphylococcus aureus*, lo cual es determinante en la proliferación y producción de toxinas causantes de las enfermedades transmitidas por alimentos.

Con el fin de atender a las debilidades del sistema de inocuidad y fortalecer los programas pre-requisitos o de saneamiento básico y en las BPM, la empresa Lácteos ELOISA debe realizar un análisis del riesgo, mediante el mejoramiento del proceso productivo de la elaboración del queso campesino en cada una de las etapas productivas, con la aplicación de procedimientos que describan de forma detallada el alcance del proceso, los cuales involucren la normatividad vigente para garantizar la inocuidad y calidad de sus productos.

1.2 Formulación Del Problema

En este sentido ¿Cómo debe aplicar Lácteos ELOISA la estrategia de Análisis del Riesgo para asumir un control sobre sus procesos, que le permita atender los requerimientos de todos los aspectos técnicos, de inocuidad, regulatorios y de calidad en sus productos fabricados?

2. OBJETIVOS

2.1.Objetivo General:

Analizar el riesgo microbiológico como control de la inocuidad para evitar la contaminación de los alimentos y la ocurrencia de ETA para la empresa Lácteos Eloísa.

2.2.Objetivos Específicos:

- Diseñar e implementar sistemas de gestión alimentaria que permitan el consumo de los alimentos inocuos competitivos en los mercados nacionales e internacionales.
- Conocer y aplicar las normas adecuadas para mantener las condiciones de calidad de los alimentos en Lácteos Eloísa.
- Desarrollar la fase de gestión del riesgo mediante la elaboración de un plan HACCP para el proceso de elaboración del queso campesino.
- Aplicar la legislación en la inocuidad de alimentos en el contexto nacional e internacional.
- Realizar la Comunicación del Riesgo a través de una historieta para el caso intoxicación alimentaria estafilocócica presente en el queso Campesino.

3. JUSTIFICACIÓN

En Colombia, la información registrada en el Sistema de Vigilancia en Salud pública (Sivigila), se evidencia que la principal causa de brotes de origen alimentario, corresponde a la presencia de *Staphylococcus*, que se encuentran en los alimentos (79%), muestras biológicas (12.7%) y superficies el (8.5%). Los alimentos involucrados en estos brotes son el queso, el pollo en sus diversas preparaciones, el arroz con sus diversa mezclas con otros alimentos y la carne preparada (Instituto nacional de salud, 2011).

En el caso de estudio donde se anuncia una Intoxicación Alimentaria Estafilocócica (IAE), que se da por el consumo de queso campesino, se plantea un análisis de riesgo, como metodología que permita conocer y tomar las medidas de control, que disminuyan o desaparezcan el riesgo para el consumidor de este alimento.

El análisis del riesgo en la empresa Lácteos ELOISA donde se fabrica el queso campesino, permite identificar y caracterizar el peligro, reconocer los elementos y situaciones que facilitan la reproducción del agente etiológico (*Staphylococcus aureus*) y plantear soluciones sólidas en todas las etapas que aseguren la inocuidad del alimento y la salud del consumidor. La realización del análisis del riesgo se hace necesaria para contar con el soporte que permita plantear estrategias que garanticen la inocuidad y calidad de los alimentos elaborados en Lácteos ELOISA.

El análisis del riesgos elaborado para Lácteos ELOISA, está estructurado de tal manera que facilite la toma de dediciones por parte de la gerencia para mejorar sus procesos productivos y al mismo tiempo evitar que un nuevo caso de ETA se presente por el consumo de sus productos, lo que garantiza además de la inocuidad del alimento, la efectividad y rentabilidad en sus procesos.

Al mismo tiempo, dicho análisis permite a los organismos de control obtener información sobre los riesgos presentados a causa del consumo del producto, lo cual proporciona las medidas que deben adoptar como respuesta a cada uno de los riesgos presentados. También permite comunicarle a todas las partes interesadas (Consumidores, Empresa, Academia etc.) los riesgos, lo que favorece la interacción de las mismas para obtener opiniones importantes, para comprender los riesgos y mejorar los conocimientos sobre estos.

4. DESARROLLO DE LAS FASES DEL ANÁLISIS DEL RIESGO

Evaluación del riesgo microbiológico en la empresa lácteo ELOISA

4.1 Identificación del Peligro: Determinación de los agentes biológicos, químicos y físicos que pueden causar efectos nocivos para la salud y que pueden estar presentes en un determinado alimento o grupo de alimentos. Se identifica la ecología microbiana, la relación dosis respuesta, manifestaciones de la enfermedad, alimentos que son susceptibles al patógeno identificado, hábitos alimenticios de la población y evaluación del sistema de gestión de calidad que se esté llevando a cabo.

De acuerdo a la información que se obtuvo en los resultados de laboratorio, se tiene que las muestras de queso analizadas dieron positivo para recuento de *Staphylococcus aureus*. Se realizó el aislamiento y detección de enterotoxinas estafilocócicas las cuales representan un alto riesgo para la salud de los consumidores convirtiéndose así en un problema de salud pública.

Cuando los productos lácteos como el queso fresco son elaborados en condiciones deficientes de fabricación se favorece el crecimiento de *S. aureus* y la posible presencia de enterotoxinas estafilocócicas.

Se identifica el agente microbiano *Staphylococcus aureus*, haciendo la caracterización de este microorganismo o toxina microbiana; con la información disponible en la literatura científica.

S. aureus es una bacteria coco Gram positivo que se presenta solo o en grupos irregulares. Las bacterias producen un pigmento carotenoides que resulta en colonias de color dorado, dando lugar a la especie epíteto aureus (que significa dorado). Son quimioorganotróficos no móviles y no porosos con metabolismo tanto respiratorio como fermentativo (Chans, s.f.).

El *Staphylococcus aureus* identificada como el microorganismo causal de la ETA, es una bacteria muy común en el medio ambiente, presente en las industrias alimentarias en suelos, agua y aire, utensilios y superficies, puede vivir en humanos y animales. *S. aureus* interacciona con múltiples receptores del huésped a través de diversos componentes de superficie.

S. aureus se encuentra en las fosas nasales y en la piel de animales de sangre caliente, y la principal fuente de contaminación de alimentos son las manos de los manipuladores de alimentos. El organismo también puede ser endémico en el ambiente de procesamiento (FAO,2009). *S. aureus* tiene la capacidad de crecer y producir enterotoxinas estafilocócicas (SE), el agente causante de la intoxicación alimentaria por estafilococos (IAE), en un amplio rango de temperatura, pH, concentración de cloruro de sodio y actividad de agua. La robustez del organismo permite su crecimiento en muchos tipos de alimentos, produciendo enterotoxinas que posteriormente causan intoxicación alimentaria. Las bacterias se pueden matar a través del tratamiento térmico de los alimentos, pero las enterotoxinas son muy resistentes al calor. Por lo tanto, aunque se eliminen las bacterias, las toxinas permanecerán y pueden causar IAE (Brizzio y otros, 2011).

Su crecimiento se desarrolla entre los 7° C hasta los 47,8 ° C, teniendo su óptimo de crecimiento en 35 ° C. Con respecto al pH, su intervalo de crecimiento se encuentra entre 4,5 y 9,3, estando su óptimo entre 7,0 y 7,5. Gram positivo, inmóvil, catalasa positivo, es imposible erradicarlo del medio ambiente. Por otra parte, se da por segura su presencia en

los procesos de elaboración diarios, bien por el aporte de los manipuladores, materias primas, ambiente, pero su fácil eliminación cuando se encuentra en condiciones planctónicas con los procesos diarios de L+D, debido a su alta sensibilidad frente a condiciones adversas, como temperatura, pH, productos químicos, evita que pase el tiempo necesario para que las bacterias de *Staphylococcus* generen las toxinas.

Internacionalmente las intoxicaciones alimentarias causadas por *S. aureus* enterotoxigénico no son notificadas a los sistemas de vigilancia epidemiológica y usualmente los casos reportados son aquellos que corresponden a brotes. Para dicho microorganismo, se estima que si los casos aislados diagnosticados fueran reportados, la cifra sería 10 veces mayor al número de brotes reportados. El sub-reporte de Intoxicación Alimentaria Estafilocócica (IAE) se debe, principalmente, a que es una enfermedad auto-limitante (la recuperación normalmente ocurre sin suministro de medicamentos) y a que frecuentemente los organismos de salud no la incluyen dentro de las enfermedades de declaración obligatoria.

Tabla 1: Factores de crecimiento de *S. aureus*

Parámetros	Crecimiento de <i>S. aureus</i>	
	Óptimo	Rango
Temperatura (°C)	37	7 - 48
pH	6 - 7	4 - 10
a_w	0,98	0,83 - > 0,99 ¹ 0,90 - > 0,99 ²
NaCl (%)	0	0 - 20
Potencial redox (E_h) (mV)	> + 200	< - 200 - > + 200
Atmósfera	Aerobia	Anaerobia

¹ Aeróbico; ² Anaeróbico
Fuente: FSAI, 2005 (19).

- **Tipo De Peligro:** Es un peligro Biológico por la presencia en queso campesino de una bacteria mesófila aerobia facultativa capaz de crecer en amplios rangos de pH y a_w . Es uno de los patógenos humanos asporógenos más resistente a condiciones ambientales adversas, logrando persistir a temperaturas de congelación y descongelación.
- **Fuente Del Peligro:** El *S. aureus* se puede encontrar en las nariz, piel y cabello de los animales de sangre caliente. Entre el 30% y 50% de la población humana son portadores de *S. aureus* (Bustos J., Hamdan A., y Gutiérrez M., 2006). Se encuentra frecuentemente en alimentos crudos o cocidos de origen animal, especialmente en aquellos que requieren manipulación directa para su preparación.

La presencia de *Staphylococcus aureus* en un alimento se interpreta como indicativo, principalmente, de contaminación a partir de piel, boca y fosas nasales de los manipuladores de alimentos, material, equipos sucios y materias primas de origen animal contaminados. (Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

- Nivel Del Peligro: El principal factor de virulencia del Staphylococcus spp. involucrado en la Infección Alimentaria Estafilocócica es la producción de enterotoxinas termorresistentes.

Tabla 2: Parámetros de producción de la toxina de S. aureus.

Parámetros	Producción de toxina	
	Óptimo	Rango
Temperatura (°C)	40 – 45	10 - 48
pH	7 – 8	4,0 – 9,6
a _w	0,98	0,85 - > 0,99 ¹
NaCl (%)	0	0,90 - > 0,99 ²
Potencial redox (E _h) (mV)	> + 200	< - 100 - > + 200
Atmósfera	Aerobia (5 – 20% oxígeno disuelto)	Aerobia - anaerobia

¹Aeróbico; ²Anaeróbico

Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

- Temperaturas De Supervivencia: El Staphylococcus aureus es resistente a la congelación y a la descongelación, se inhibe a temperaturas inferiores a 5°C y no produce la toxina por debajo de 10°C. Este microorganismo se inactiva a temperaturas de cocción (> 65°C).
- Métodos de Detección del Microorganismo y su Toxina: El Staphylococcus coagulasa positiva se detecta por medio del recuento en placa y confirmación con prueba de coagulasa.
- Fuentes y Factores que favorecen el crecimiento del microorganismo y la Producción de Toxinas: Se definen dos tipos de contaminación, la directa y la indirecta también llamada contaminación cruzada.

En la contaminación directa el alimento entra en contacto con la fuente del microorganismo y en la indirecta existen diferentes tipos de vehículos intermediarios en la transmisión desde la fuente al alimento.

El S. aureus enterotoxigénico puede transferirse a los alimentos a través de ambientes y de superficies inertes y vivas.

- Los manipuladores de alimentos son la principal fuente de contaminación por S aureus. Se aísla con frecuencia de la piel y las mucosas de personas y animales; está presente en fosas nasales, garganta, cabello y/o piel del 30% al 50% de las personas saludables y es abundante en pústulas y abscesos. Hay portadores permanentes y ocasionales, y aumenta la tasa de portadores cuando hay casos de sinusitis, faringitis y procesos gripales. Se ha reportado que un 34,4% de adultos de ambos sexos pueden tener S. aureus en la mucosa nasal y un 17,2% en la piel. (INS, 2011, pág. 71)
- La presencia de Staphylococcus spp es común en la piel de los animales, por lo tanto, la presencia de estos en el área de preparación de alimentos puede ser una potencial fuente de contaminación con S. aureus enterotoxigénico.

- Los Equipos y utensilios se pueden contaminar si entran en contacto con alimentos que contengan la bacteria *Staphylococcus aureus*.
- La infraestructura y las condiciones sanitarias precarias de cocinas y comedores facilitan la contaminación de los alimentos con *S. aureus* enterotoxigénico.
- El almacenamiento inadecuado de los alimentos, la mala conservación y las escasas condiciones higiénico-sanitarias de los manipuladores y consumidores también facilitan la contaminación de los alimentos con *S. aureus* enterotoxigénico.
- La falta de educación de la población sobre los riesgos asociados a la contaminación microbiana de alimentos es el origen frecuente de la manipulación inadecuada de alimentos.

(Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

- Factores y Agentes que inhiben el crecimiento de *S. aureus*:

Desinfectantes: La función de un desinfectante es destruir microorganismos y prevenir la diseminación de éstos, sin embargo, ningún procedimiento de desinfección puede ser eficaz si no está precedido de un plan de limpieza y desinfección indispensable para cualquier establecimiento de procesamiento de alimentos, en ellos vemos la necesidad de llevar a cabo los protocolos establecidos por las normas con respecto a las formas de uso de estos.

- Prevención y control: El control general de Infecciones por cualquier cepa de *S aureus* exige mejores condiciones sanitarias, ambientales, en la preparación adecuada de alimentos y en la mejoría de la higiene personal.
Se recomienda que los manipuladores de alimentos de la empresa Lácteos ELOISA se capaciten en buenas prácticas de manufactura y cumplan con todas las normas de higiene durante todas las etapas de producción de alimentos. En este caso el establecimiento debe hacer cumplir los requisitos de BPM establecidos en la resolución 2674 de 2013.

4.2. Caracterización del Peligro: En este punto se examina la descripción cualitativa o cuantitativa de la gravedad y duración de los efectos adversos que pueden resultar de la ingestión de un microorganismo o sus toxinas con los alimentos. Se debe verificar una evaluación de la relación dosis-reacción, si es posible obtener los datos necesarios, para determinar dicha reacción será necesario tener en cuenta los diferentes puntos finales, como infección o enfermedad. FAO, CAC/GL-30 (1999)

Se realiza la descripción cualitativa y cuantitativa de la severidad y duración de los efectos adversos, producto del consumo de queso campesino contaminado con la enterotoxina estafilocócica (SE).

- Periodo de incubación y sintomatología: La Infección Alimentaria Estafilocócica resulta del consumo de alimentos en los que el *S. aureus* se ha multiplicado hasta alcanzar niveles que producen enterotoxinas estafilocócicas y pueden ser el resultado de combinaciones de múltiples toxinas.

Los síntomas pueden ser algunos de los siguientes: náuseas, dolor abdominal, vómito, diarrea y decaimiento. En los casos más graves se puede presentar dolores de cabeza, dolores musculares, cambios en la presión y en el pulso. La intensidad de los síntomas depende de la cantidad de alimento contaminado ingerido, de la concentración de la toxina y de la susceptibilidad individual, la cual depende de la edad y el estado inmunológico de la persona.

Esta intoxicación no es considerada como una enfermedad grave; sin embargo, se han presentado muertes, principalmente en ancianos y niños, dependiendo del estado inmunológico de los mismos. (Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Los síntomas presentados en las personas que consumieron el queso campesino en el restaurante escolar de la Institución Educativa fueron los siguientes: dolor abdominal, náuseas, vómito, diarrea y cefalea. El primer caso reportado fue el de un niño de 6 años quien presentó los síntomas dos horas después de la ingesta del refrigerio. El mayor número de casos se presentó tres horas después de la ingesta del refrigerio en el restaurante escolar.

Tabla 3: Periodo de incubación del Staphylococcus aureus

PERIODO DE INCUBACIÓN DE 1 A 6 HORAS		
Composición de los alimentos para soportar el desarrollo de la bacteria	- Nutrientes - Actividad de agua - pH (rango) potencial redox	- aminoácidos, vitaminas - 0,99 - 0,86 - 4,7 - < 9,0 - Aerobio, anaerobio facultativo
Tiempo-temperatura	- Tiempo mínimo - Temperatura (rango) - Temperatura (optimo)	- >5 horas - 7,8 - 45,6° C - 37° C

Fuente: Departamento de salud y servicios Humanos USA

Como se observa en la siguiente tabla, los recuentos de Staphylococcus aureus fue alta en 23 muestras de 25 muestras tomadas, así que el recuento de Staphylococcus aureus encontrado en el queso campesino es suficiente para que los estudiantes de la Institución Educativa presentara los síntomas. Se detectó presencia de Staphylococcus aureus en el 92% de las muestras tomadas en la empresa Lácteos ELOISA y en el restaurante escolar de la Institución Educativa. Las 2 muestras a las cuales no se detectó S. aureus corresponden a las muestras recolectadas en los supermercados.

Tabla 4: Recuento de *Staphylococcus aureus* en UFC/g en muestras de queso fresco producido en Lácteos ELOISA tomados en el restaurante de la Institución Educativa, fabrica y supermercados.

UFC/g	Número de muestras	Porcentaje (%)
0	2	8
>101 -≤102	4	16
>102 -≤103	6	24
>103 -≤104	10	40
>104 -≤105	1	4
>105 -≤106	1	4
>106	1	4
Total	25	100

- Relación dosis respuesta: La literatura no reporta un modelo oficial de dosis respuesta para SE, tampoco se conoce exactamente la cantidad que debe ser ingerida para causar IAE; pero se reportan rangos entre 0,1 - 1 micro gramos por kilogramo; esta concentración de SE es alcanzada con cargas microbianas superiores a 10^5 Unidades Formadoras de Colonia por gramo (UFC/g). (Instituto nacional de salud, 2011)

El menor número de células de *S. aureus* necesarias para la producción del nivel mínimo de SE considerado necesario para producir enfermedad es diferente para cada sustrato y para cada SE. (Evaluación de riesgos de *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico en alimentos preparados no industriales en Colombia, 2010)

Dosis Infecciosa Mínima (DIM): Mínimo 100.000 Unidades.

Se transmite principalmente por ingesta de alimentos contaminados con la bacteria y su toxina. En la industria alimentaria se transmite por contacto con personas contaminadas. (Instituto Nacional, de seguridad en higiene en el trabajo, s.f.).

Dosis mínima de consumo del alimento: 1 microgramo/Kg de la toxina en un alimento contaminado, provoca los síntomas. Estos niveles tóxicos son alcanzados cuando la población de *Staphylococcus aureus* en el alimento exceden 100.000 UFC/g.

- Diagnóstico de la enfermedad: Después de realizar el análisis de riesgo microbiológico se identifican dos aspectos importantes: la sintomatología que presentan los individuos y la demostración de presencia de las enterotoxinas en los alimentos. Se requiere saber qué alimentos se consumieron, para ser examinados y dictaminar la presencia del microorganismo. Si se encuentra un gran número (105-106) de bacterias y la presencia de termonucleasa (TNasa) directamente del alimento, se puede afirmar con cierto grado de certeza que se trata de una intoxicación estafilocócica. La prueba de TNasa, además de emplearse como criterio de identificación del microorganismo, puede utilizarse en extractos de alimentos sospechados de contener enterotoxinas, ya que la enzima persiste después de la muerte del microorganismo y se produce bajo las mismas condiciones que la enterotoxina; por ello, su determinación ha sido propuesta como un criterio auxiliar que permite evaluar el riesgo potencial que posee. Una ventaja más de esta prueba es que se puede detectar cuando el alimento tiene recuentos de 105-106 *Staphylococcus*

aureus por gramo o mililitro, mientras que las enterotoxinas sólo pueden demostrarse con cifras por arriba de 10⁷ por gramo.

El tratamiento tiene por objeto controlar los síntomas de la infección, como la deshidratación y las alteraciones electrolíticas producidas por la diarrea o vómito, el tratamiento es básicamente hidratación. La IAE, al ser una enfermedad autolimitante se recupera en un plazo de dos días y el periodo de incubación varía entre 0,5 a 8 horas.

- Naturaleza de la enfermedad: La aparición de los síntomas de envenenamiento por Staphylococcus es usualmente rápido y en muchos casos aguda, dependiendo de la susceptibilidad de la persona a la toxina, la cantidad de alimento contaminado que ingirió, y la salud general de la persona. Los síntomas más comunes son: náuseas, vomito, dolor abdominal. En los casos más severos dolores de cabeza, dolores musculares, cambios en la presión y en el pulso.

4.3. Evaluación de la exposición: La evaluación de la exposición calcula la posibilidad de que el peligro se encuentre en el alimento en el momento de su consumo en riesgos microbiológicos es mucho más dinámico, debido a la capacidad de los microorganismos de multiplicarse y/o morir en el alimento y, además, se deberá tener en cuenta los efectos que puedan causar los compuestos químicos, como las toxinas. (Elika, 2015)

Además, se clasifica la cantidad del peligro consumido por varios miembros de la población expuesta, para lo cual se utiliza los niveles de peligro en las materias primas, en los ingredientes de los alimentos incorporados al alimento primario y en el entorno alimentario general para supervisar los cambios ocurridos en los niveles a lo largo de toda la cadena de producción de alimentos. Es decir, se deben considerar los siguientes factores: ecología del alimento, contaminación inicial de la materia prima, diferencias regionales, estacionalidad de la producción, nivel de control de la higiene y el proceso de elaboración, método de elaboración, envasado, distribución, almacenamiento, cualquier paso de preparación como cocinado, mezcla con otros ingredientes (frescos o contaminados), etc. (Elika, 2015).

Según nuestro caso de estudio:

Se estima el número de bacterias patógenas o la concentración de toxina consumida en el queso campesino y se evalúa los factores que influyen en el crecimiento microbiano, teniendo en cuenta las condiciones del proceso (empacado, preparación, cocción y almacenamiento del alimento) y los factores culturales relacionados con el consumo. (Hernandez S, pág. 31)

La intoxicación con S. aureus requiere la exposición directa con una persona infectada al utilizar un objeto o alimento manipulado y contaminado o por inhalación de gotitas infectadas que se dispersan al estornudar o toser; se presenta además por enfermedades causadas por toxinas: Enterocolitis por enterotoxina B; Intoxicación por alimentos que contengan la toxina preformada (provocada por manipuladores de alimentos portadores de la cocácea en su cavidad nasal)

5. Hábitos Alimentarios

La alimentación y la nutrición son procesos influenciados por aspectos biológicos, ambientales y socioculturales y que durante la infancia contribuyen a un desarrollo y crecimiento óptimo, por lo tanto es necesario que los niños adquieran durante esta etapa hábitos alimentarios saludables. Sin embargo, para ello se deben considerar factores de tipo fisiológicos, sociales y familiares, donde estos últimos ejercen una fuerte influencia en los patrones de consumo. No obstante, los hábitos alimentarios se han ido modificando por factores que alteran la dinámica familiar tales como la menor dedicación, la falta de tiempo para preparar los alimentos y la pérdida de autoridad en cuanto a la cantidad y calidad de los alimentos que consumen los niños; y es por eso que en nuestro caso de estudio hay una evidencia muy obvia de la vulnerabilidad de esta población. (Adriana Ivette Macias M. (2012).

La contaminación del alimento (queso campesino), proveniente de lácteos ELOISA y suministrado por la cafetería escolar, pudo producirse en cualquiera de las etapas del proceso de fabricación o de distribución; aunque la responsabilidad recae principalmente en el productor, una buena parte de las ETA's son causadas por la manipulación incorrecta y por la inadecuada tecnología para la preparación del mismo.

Dentro de la evaluación de la exposición deben tomarse en cuenta no solo los hábitos alimenticios, sino también la función del manipulador como fuente de contaminación principal, contacto directo con el producto, tiempo, temperatura ambientales, condiciones de las materias primas según los historiales de las inspecciones sanitarias del proveedor, y las estadísticas de las contaminaciones generadas en el alimento con este patógeno 1 (*Staphylococcus aureus*), y ecología microbiana del mismo. Adicionalmente, se debe considerar el control de la higiene en el proceso de elaboración, métodos, envasado, almacenamiento y distribución.

Resultados del Laboratorio para el Alimento Contaminado

El análisis bacteriológico reportó que las muestras de queso tomadas en el restaurante escolar y en la fábrica de lácteos fue positivo para *Staphylococcus aureus*. El agua de panela presentó recuento de mohos y levaduras por fuera de los parámetros normales. El agua de abastecimiento de la institución educativa cumplió con los parámetros de calidad microbiológica establecidos por los organismos de control. De manera inmediata se procedió a la inspección y control sanitario en la fábrica de alimentos lácteos con el fin de determinar el estado de las instalaciones, equipos y utensilios, proceso, manipuladores de alimentos, control de calidad y documentación y registros de los controles y monitoreo que se llevan a cabo en la factoría por cuanto la investigación epidemiológica confirmó que se trató de un brote de intoxicación por alimentos sucedida en la Institución Educativa presentándose un cuadro clínico para los pacientes que presentó dolor abdominal, náusea y vómito; para la población afectada en su mayoría niños; identificando el *S. aureus* como agente etiológico y como posible medio de transmisión, el queso fresco consumido durante la hora del servicio de alimentos en el restaurante escolar de la institución.

Ración consumida y patrón de consumo: Porción de 150 gr empacados con película vita film.

De acuerdo al brote de ETA Se entrevistaron 39 individuos, de los cuales 35 cumplieron con la definición del caso (89.7%). De estas personas, 32 fueron niños y 2 adultos. La edad de los casos reportados osciló de 5 años a los 37 años; la mediana fue de 9 años con una desviación estándar de 2.3 años; el 43% fueron de sexo masculino y el 57% de sexo femenino, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5: Distribución de los casos por grupo de edad

Grupo de edad en años	Personas encuestadas	Casos	
		N	%
1 a 6	13	11	34
7 a 10	22	21	56
11 y más	4	3	10
Total	39	35	100

El *S. aureus* puede estar presente en piel y fosas nasales de manipuladores sanos. Las materias primas así lleguen aceptables en términos de microbiología, sería susceptibles de contaminación por *S. aureus* debido a la manipulación por personal de la empresa que no cumpla las condiciones básicas de higiene en la manipulación del producto.

Durante la inspección se pudo evidenciar que en el capítulo de personal manipulador de alimentos no se cumple con los criterios de evaluación, como lo es el uso exclusivo del uniforme dentro de la fábrica y el soporte o registro de programas y actividades permanentes de capacitación en temas de normas de higiene y manipulación de alimentos.

Paralelo a esto, tampoco se cumple con la inspección, limpieza y desinfección de utensilios, superficies y manipuladores, ni se cumplen con los registros que demuestren la realización de las tareas antes mencionadas. Estos dos puntos son claves para mantener la población de *S. aureus* controlada y por ende la posibilidad de contaminar el producto es muy alta y deberían realizarse acciones correctivas de manera urgente, no solo por el tema del *S. aureus* sino de otros patógenos que pueden crecer en los alimentos fabricados en la empresa Lácteos ELOISA.

Un tercer aspecto que valdría la pena considerar es la termorresistencia de la toxina estafilocócica, aun a 100°C por 30 minutos. Así haya calentamiento del alimento y haya muerte térmica de las bacterias presentes en el producto, las enterotoxinas pueden permanecer y generar el brote de ETA por consumo.

6. Caracterización del riesgo: Permite establecer la probabilidad cualitativa y cuantitativa de que el peligro se encuentre presente en el alimento y ocasione un efecto nocivo, para la salud de una determinada población.

En esta etapa se estima la probabilidad de que se produzca una enfermedad junto con la severidad de la misma. En las evaluaciones de riesgos cualitativas, los resultados se expresan en forma descriptiva, por ejemplo, indicando un nivel elevado, medio o bajo. En las evaluaciones de riesgos cuantitativas, los resultados se expresan en forma numérica y pueden incluir una descripción numérica de la incertidumbre.

La caracterización del riesgo por *Staphylococcus aureus* es importante no solo porque ocasiona infecciones en diversas partes del organismo humano, sino porque es una de las principales bacterias implicadas en enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

Las enfermedades transmitidas por alimentos son originadas por consumir alimentos contaminados con toxinas microbianas o con una o varias bacterias patógenas. Dicha contaminación generalmente se presenta por el contacto del alimento con los manipuladores que se encargan de producirlos, es decir, con las personas que están en contacto directo con los alimentos.

Se sabe que la mayoría de los brotes son originados por *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, ya que muy pocas cepas coagulasa negativa son capaces de producir enterotoxinas (intoxicación alimentaria estafilocócica, IAE). Así mismo, se ha sabido que existe una amplia variedad de alimentos capaces de albergar al estafilococo, pero cabe destacar que los más susceptibles son aquellos que tienen contacto con la piel del animal, tal es el caso de la leche, el huevo, los productos cárnicos como el jamón e, incluso, la carne de pollo; este último es muy susceptible a la contaminación bacteriana, porque tiene características fisicoquímicas que permiten que su superficie se contamine fácilmente, especialmente en la etapa de evisceración.

Como medidas de acción ante este brote de ETA, los organismos de control realizaron inspección, vigilancia y control sanitario en la empresa Lácteos ELOISA donde se fabricó el queso campesino. Se parte de un acta de Inspección Sanitaria imaginaria para evaluar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Con base en esta información se realizará el análisis para evaluar los principales aspectos que están asociados a la contaminación y crecimiento de *S. aureus*, como también identificar los factores que facilitan la exposición de los alimentos a una contaminación microbiana.

7. Análisis del acta de visita de inspección sanitaria:

Con el acta de visita de inspección sanitaria realizada a la empresa Lácteos ELOISA, se evidencia una alta exposición a los peligros microbiológicos derivada de la insuficiencia en la ejecución de los programas de capacitación al personal manipulador de alimentos y programas prerrequisitos mínimos.

Para el diseño y funcionamiento de las instalaciones físicas la evaluación arroja que esta favorece la contaminación cruzada entre las áreas al no contar con la debida separación física.

En la evaluación de las instalaciones, por el resultado arrojado, es evidente que no cuentan con las condiciones sanitarias mínimas para el consumo de los alimentos, lo que potencializa el riesgo de intoxicación alimentaria durante la ingesta de los alimentos.

La función de un desinfectante es destruir microorganismos y prevenir la diseminación de éstos, sin embargo, ningún procedimiento de desinfección puede ser eficaz si no está precedido de una cuidadosa limpieza. (INS, 2011, pág. 33).

Resultados de auditoría al establecimiento:

- Las instalaciones físicas: Son aptas para que haya proliferación de microorganismos; por las deficiencias en las separaciones físicas, entre las áreas productivas, sanitarias y administrativas.

Las instalaciones físicas deben tener un orden lógico para su funcionamiento con el fin de evitar una contaminación cruzada o cualquier otra.

- Instalaciones sanitarias: La empresa Lácteos ELOISA cumple parcialmente con el aspecto de servicios sanitarios lo que puede indicar que no cuenta con baterías sanitarias suficientes y separadas por sexo creando problemas higiénicos y que posiblemente generan proliferación de bacterias por no cumplir con los procedimientos para la limpieza y desinfección de manos. Adicionalmente los empleados no poseen un sitio adecuado para consumir los alimentos y crean contaminación por presencia de vectores en sitios usados para el consumo de los mismos.

- Personal manipulador de alimentos: No existen programas de capacitación a los manipuladores de alimentos.

Si no se tiene capacitado al personal de proceso y manipulación de alimentos, no existe garantía mínima de que las prácticas dentro de las instalaciones sean sanitarias. Es un requerimiento básico que podría dar para cierre del local. Incluso con personal capacitado al menos al ingreso, hay que asegurar que se realizan refuerzos al menos cada año. Las verificaciones de parte de la supervisión deben mantener frescos los conceptos de BPM. No hay registros y mucho menos procedimientos registrados y documentación.

El personal está incrementando las posibilidades de contaminación cruzada al no cambiarse el uniforme; se traslada a distintas áreas incluso ambientes abiertos con los uniformes de área de producción. Estos aspectos están afectando la inocuidad del producto y por lo tanto no garantizan un alimento inocuo para el consumo humano. Se sabe que el *S. aureus* es una bacteria que puede sobrevivir a temperaturas de 10°C hasta 50°C.

La piel está en contacto con la ropa y nuestro comportamiento desde el punto de vista de higiene puede cambiar cuando se está por fuera de las instalaciones. El uso de uniforme exclusivo para las áreas de proceso y manipulación de alimentos es necesario para evitar entrada y proliferación de agentes patógenos.

Condiciones de saneamiento: La empresa Lácteos ELOISA no cuenta con un procedimiento escrito sobre manejo y calidad del agua.

La empresa Lácteos ELOISA debe diseñar un programa de control de agua potable usada en el proceso de elaboración del queso campesino y demás productos fabricados por ellos, cumpliendo lo establecido en la legislación Colombiana, creando las condiciones necesarias para asegurar así, un producto más inocuo para los consumidores.

- Limpieza y desinfección: No existe procedimientos de limpieza y desinfección (L&D), que permitan inactivar los microorganismos.

Otro aspecto junto con prácticas no sanitarias por parte del personal es el de los procedimientos de inspección, limpieza y desinfección de área, utensilios y superficies. Estos procedimientos son necesarios para mantener las poblaciones que puedan existir en la línea de preparación y manipulación de alimentos en niveles ausentes o controlados. Son los otros puntos que tienen contacto con el producto y el medio circundante además del personal. Se requiere la realización de frotis periódicos que demuestren que manipuladores, superficies y ambientes están dentro de los límites permisibles.

- Control de plagas: La empresa Lácteos ELOISA no cuenta con los dispositivos para control de plagas como electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc. El programa de plagas constituye una actividad que debe aplicarse a todos los sectores internos y externos de la planta, que incluyen las zonas aledañas a la misma, la zona de recepción de las materias primas, de elaboración, el sector de empaque, los depósitos y almacenes, la zona de expedición y vestuarios, cocinas y baños de personal. Al mismo tiempo, deben tenerse en cuenta otros aspectos fundamentales donde pueden originarse problemas, como por ejemplo, los medios de transporte (desde y hacia la planta) y las instalaciones o depósitos de los proveedores. Los insectos y roedores no se generan de la nada, sino que llegan a las plantas ingresando a las mismas desde el exterior, o bien con materias primas o insumos desde los depósitos de los proveedores o a través de los vehículos de transporte.

Al implementar el programa de control de plagas, se tendrá como objetivo minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en la planta de producción de lácteos ELOISA, ejerciendo todas las tareas necesarias para garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y/o alimentarse.

- Condiciones del proceso de fabricación: Si en el proceso de elaboración del queso campesino no se aseguran las temperaturas de cocción y de refrigeración durante y después de la elaboración del producto se pueden presentar condiciones extrínsecas favorables para la proliferación de microorganismo; por lo cual es necesario que los equipos que miden estas condiciones estén debidamente calibrados lo que brindaría confiabilidad en los datos obtenidos asegurando así que las condiciones del proceso sean inocuas.

No se encuentra registro de las condiciones de almacenamiento. Estos registros ofrecen información de cómo se estarían llevando a cabo las condiciones de almacenamiento, ya que es en esta etapa en donde se vela por la conservación de la calidad del alimento y la inocuidad de éste. También se carece de registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causas de devolución y destino final para las devoluciones.

- Condiciones de aseguramiento y control de calidad: No existen guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución, se debe entender que cuando los procedimientos de calidad son claros y divulgados se minimiza el riesgo de fallas o no consentimientos dentro del proceso.

Como resultado de la inspección sanitaria, se obtiene alrededor de un 53% en el incumplimiento en la fábrica de Lácteos ELOISA según la norma vigente (Resolución 2674/2013. el cual establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. Por lo tanto, dado estos incumplimientos, se puede deducir el porqué de los resultados de los análisis de recuento microbiano realizados al queso fresco, se encontraron con altas concentraciones de *Staphylococcus aureus* , superando los límites permitidos por la norma (104 - 105 ufc/g) De esta inspección se puede tener una visión clara del incumplimiento de las normas básicas necesarias para que la empresa funcione, ya que ante una visita del ente regulador quedaría con un concepto desfavorable, teniendo en cuenta lo siguiente:

Tabla 6. Resumen visita al establecimiento Lácteos ELOISA

% DE CUMPLIMIENTO	CONCEPTO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
53%	FAVORABLE	90-100%
	FAVORABLE CON REQUERIMIENTOS	60 - 89,9%
	X DESFAVORABLE	< 59,9%

INVIMA. (2016)

8. Gestión del riesgo:

Es el proceso de ponderar las distintas políticas posibles a la luz de los resultados de la evaluación del riesgo y, si procede, elegir y aplicar opciones de control apropiadas, incluidas las medidas reglamentarias (FAO, 1999).

El objetivo primordial de la gestión de los riesgos relacionados con los alimentos es proteger la salud pública controlando tales riesgos de la manera más eficaz posible, mediante la selección y aplicación de medidas apropiadas. La gestión de los riesgos microbiológicos es un proceso dinámico, con aportaciones de datos y parámetros sobre la adopción de decisiones susceptibles de modificarse con el paso del tiempo.

Teniendo en cuenta lo anterior se procede con la aplicación de un sistema preventivo y de control (plan HACCP), el cual permitirá a Lácteos ELOISA identificar los riesgos y establecer controles para gestionarlos en toda su cadena de suministro, desde la recepción de las materias primas, hasta su comercialización.

Lo anterior respalda entonces la aplicación de este sistema en el proceso del caso abordado en el siguiente trabajo.

9. Reglamentación que soporta la gestión del Riesgo para la implementación del plan HACCP en la empresa Lácteos ELOISA:

- › Ley 09 de 1979: Medidas necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona con la salud humana. (Ministerio de Salud, Republica de Colombia, 1979). Este es considerado el Código Sanitario

Nacional, el cual es la norma base para la regulación colombiana que rige la fabricación, producción y demás operaciones conexas de los alimentos en el territorio nacional, con fines de producción para consumo local o para exportación.

- › Decreto 60 de 2002: Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y puntos críticos de Control (HACCP), en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. En el artículo 4 establece los 7 principios que fundamentan el sistema HACCP (Ministerio de Salud, 2002).
- › Resolución 2674 de 22 julio de 2013: En esta resolución se complementa el decreto 3075, haciendo énfasis en los requisitos sanitarios que se deben cumplir en todas las actividades involucradas desde la recepción de materias primas hasta la comercialización del alimento. Se establecen los requisitos y vigencia de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario; según el riesgo del producto.
- › Resolución 4506 de 30 octubre de 2013: Tiene como objeto establecer los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano, con el objeto de proteger la salud humana. (Ministerio de protección social, 2013).
- › Resolución 719 de 2015: Esta norma establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el nivel de riesgo que representa en la salud pública.
- › Resolución 5109 de 2005 (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2005): Se establece los requisitos que debe cumplir el rotulado y etiquetado de alimentos preparados o materias primas para la industria de los alimentos para consumo humano.
- › Resolución 2606 de 2009 (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2009): Esta norma establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los aditivos empleados en la industria de los alimentos.

10. Contextualización: Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el acta de visita de inspección sanitaria a la empresa Lácteos ELOISA donde se elabora el queso campesino (datos imaginarios); se plantea un supuesto proceso industrializado.

Como ejercicio académico y en concordancia con el alcance del diplomado en inocuidad alimentaria; se estima una línea de producción industrial que cumple con los parámetros establecidos en la resolución 2674 de 2013 y el decreto 60 de 2002; asegurando el cumplimiento de los programas prerrequisitos (PPRs), que ayudan a controlar los peligros procedentes del entorno de trabajo:

- › Construcción y distribución de planta y edificaciones.
- › Distribución de instalaciones, incluyendo espacio de trabajo e instalaciones para los empleados.
- › Suministro de aire, agua, energía y otros servicios.
- › Control en la disposición de residuos sólidos y aguas residuales.
- › Programas de limpieza y desinfección, reparación y mantenimiento preventivo.

- › Control de proveedores y programas de formación y capacitación del personal.
- › Medidas para prevenir la contaminación cruzada.
- › Programas de saneamiento y control de plagas.

Los Programas prerrequisito (PPRs) son los requisitos de estricto cumplimiento, previos para la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP).

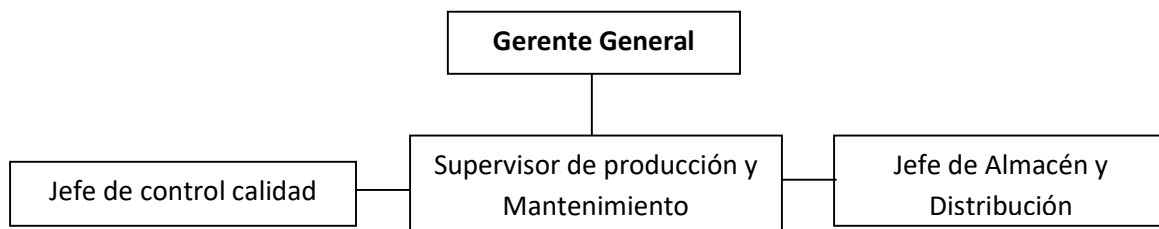
El sistema HACCP, es una herramienta para identificar peligros y establecer sistemas de control enfocados en la prevención; su aplicación posibilita identificar peligros específicos y aplicar medidas apropiadas para controlarlos, garantizando la inocuidad de los alimentos. (Organización mundial de la salud, 2003).

Para la industrialización del proceso de elaboración del queso campesino, se aplica el sistema HACCP; que implica una secuencia de pasos, donde a la vez se incluyen siete principios; que se aplicaran en la línea de producción, como una medida de la fase de gestión del riesgo.

El sistema HACCP se basa en 5 etapas y 7 principios los cuales se describen a continuación para el proceso de elaboración del queso campesino:

11. ETAPAS:

- **Etapa 1: Formación del equipo HACCP:** La jerarquía del equipo de trabajo está construida con base al organigrama de una industria manufacturera de alimentos tipo restaurante, donde para responder a los requerimientos de la normativa se ha organizado con los actores principales para desarrollar de manera adecuada un sistema de control de peligros y un producto terminado que cumpla con la regulación sanitaria.



Roles y Funciones dentro del Equipo

Gerente general. Como gerente de la empresa participa en la revisión y cumplimiento del plan HACCP, y en coordinación con los demás miembros del equipo, dispone los cambios necesarios que pudieran ocurrir, así como el destino de los recursos necesarios para el mantenimiento del plan en forma anual. Sus funciones son:

- › Garantizar la continuidad y mejora del sistema HACCP a través de auditorías externas y el seguimiento de los resultados de las acciones correctivas de las auditorías internas de la calidad.
- › Aprobar la política de la organización en empresa en materia de seguridad alimentaria y HACCP.
- › Revisa mensualmente el sistema total basado en HACCP con el jefe de producción, jefe de control de calidad, jefe de aseguramiento de la calidad.

Jefe de control de calidad. Es el líder del equipo y es responsable del plan HACCP, controlando el alcance del mismo así como dirigiendo su diseño e implementación. Dirige las revisiones al plan HACCP emitiendo informes y manteniendo registros de toda la documentación.

Asegura la calidad sanitaria de las materias primas del producto en proceso y del producto terminado.

Sus funciones son:

- › Planear, organizar y controlar el sistema de análisis físicos, químicos y microbiológicos de materia prima, insumos, materiales, productos en proceso, producto terminado.
- › coordinar con las áreas de almacenes y logística el control de lotes de materias primas e insumos que ingresan al servicio de alimentos a través del uso de fichas técnicas.
- › Dar solución a la solicitud de acciones correctivas de auditorías internas y/o externas del área de calidad.
- › Coordinar el mantenimiento y calibración de los equipos de laboratorio.
- › Coordinar con el área de producción el destino de lotes de productos en proceso o terminados no conformes que fueran observados o rechazados.
- › Verificar diariamente los registros de control interno.
- › Revisar el plan HACCP con los demás jefes de otras áreas.

Supervisor de producción y mantenimiento. Participa en la actualización y revisión del plan HACCP valida y verifica el plan HACCP mediante inspección o revisión del cumplimiento de los límites críticos de los PCC. Se responsabiliza por el mantenimiento y calibración de equipo e instrumentos.

Sus funciones son:

- › Dirigir la producción y cualquier nuevo proceso o procedimiento de la empresa.
- › Verificar la ejecución del monitoreo de la PCC, así como la realización de los procedimientos operacionales e instructivos establecidos mediante inspecciones inusitadas.
- › Mantener actualizados los procedimientos operacionales del área.
- › Decidir las acciones correctivas de hechos inusitados ocurridos en el proceso.
- › Dar solución a la solicitud de acciones correctivas de auditorías internas y/o externas del área de producción.
- › Hacer cumplir el programa preventivo de mantenimiento.
- › Participar en la inspección de planta programadas.

- › Revisa el plan HACCP con el jefe general, jefe de aseguramiento de la calidad, jefe de control de la calidad.

Jefe de almacén y distribución. Participa en el monitoreo de PCC de recolección de materias primas y su almacenamiento, así también dispone de medidas para que el producto terminado y su distribución cumplan con los requerimientos del plan HACCP

- **Etapa 2: Descripción del producto:** La descripción del producto se debe hacer por escrito incluyendo los componentes, su estructura, características físicas y químicas, tipo de embalaje, condiciones de almacenamiento y métodos de distribución.
- **Etapa 3: Describir el uso propuesto y los probables consumidores:** En esta etapa se describe para qué tipo de personas está orientado el producto y el uso que se le debe dar para mantener su inocuidad.

Una ficha técnica del producto resume adecuadamente las etapas 2 y 3, como la que se indica a continuación para el queso campesino:

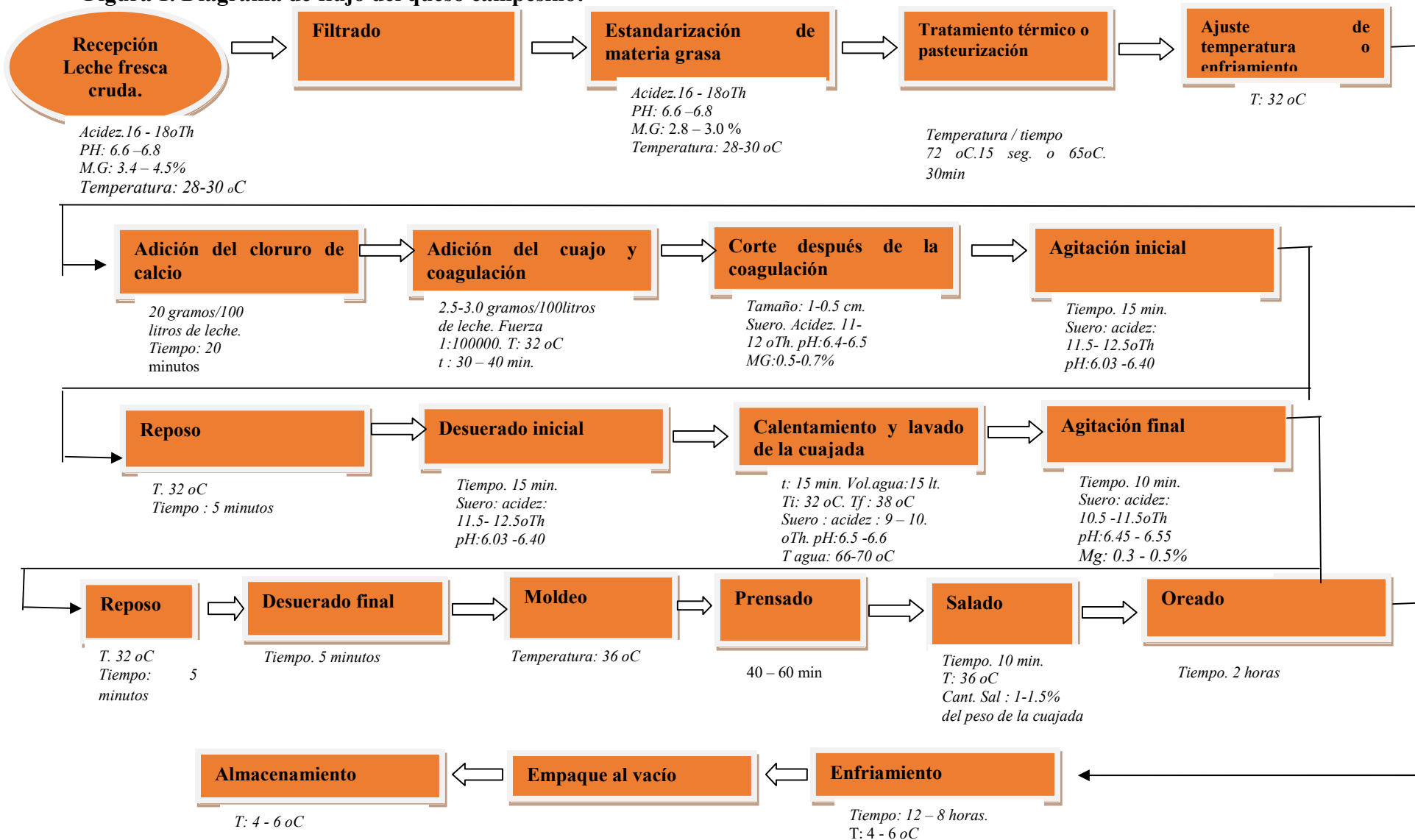
Tabla 7. Ficha técnica queso campesino:

LÁCTEOS ELOISA		
FICHA TÉCNICA QUESO CAMPESINO		
Código: HACCP-FTP-QC002	VERSIÓN:01	FECHA DE EMISIÓN 22 DE OCTUBRE DE 2018
Nombre del producto	Queso campesino	
Descripción del producto	Es un queso fresco y de color blanco, de consistencia compacta pero suave, hace parte de los quesos que acompañan la alimentación diaria. El queso campesino conserva una cantidad mayor de líquido, comparado con otras variedades ya que en su elaboración no es llevado a cocción El Queso Campesino es un derivado lácteo el cual aporta naturalmente proteínas y grasas. Las grasas forman parte de la estructura de las células, ayudan a mantener la temperatura corporal y favorecen la absorción de vitaminas como la A y D. Un producto muy recomendado por su bajo contenido en grasa.	
Presentación comercial y tipo de empaque	El producto es empacado en porciones de 150 gr con película vita film de grado alimentario 1 termo-formable completamente inertes. Rotulado con el nombre del producto, nombre del productor (marca comercial), fecha de fabricación, fecha de vencimiento, lote de producción, peso neto.	
Vida útil y condiciones de almacenamiento	La vida útil del producto es de 2 meses mantenida a temperatura de refrigeración entre 4 a 8 °C. El producto debe mantenerse refrigerado y conservar siempre la cadena de frío.	
Formulación del producto	Composición porcentual del queso campesino	
	insumo	porcentaje

	Leche entera	99.97																																													
	Sal yodada	0.02																																													
	cuajo	0.01																																													
Características microbiológicas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Requisitos</th> <th>n</th> <th>m</th> <th>M</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Exámenes de rutina:</td> </tr> <tr> <td>Coliformes, UFC/g (30°C)</td> <td>3</td> <td>1 000</td> <td>5 000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Coliformes, UFC/g (45 °C)</td> <td>3</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Recuento de mohos y levaduras, UFC/g</td> <td>3</td> <td>500</td> <td>5 000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Exámenes especiales:</td> </tr> <tr> <td>Recuento de <i>Estafilococos</i> coagulasa positiva, UFC/g</td> <td>3</td> <td>100</td> <td>1 000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Detección de <i>Salmonella</i>/25 g</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Detección de <i>Listeria monocytogenes</i>/25 g</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Requisitos	n	m	M	c	Exámenes de rutina:					Coliformes, UFC/g (30°C)	3	1 000	5 000	1	Coliformes, UFC/g (45 °C)	3	50	100	1	Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	500	5 000	1	Exámenes especiales:					Recuento de <i>Estafilococos</i> coagulasa positiva, UFC/g	3	100	1 000	1	Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	3	0	-	1	Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	3	0	-	1
	Requisitos	n	m	M	c																																										
	Exámenes de rutina:																																														
	Coliformes, UFC/g (30°C)	3	1 000	5 000	1																																										
	Coliformes, UFC/g (45 °C)	3	50	100	1																																										
	Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	500	5 000	1																																										
	Exámenes especiales:																																														
	Recuento de <i>Estafilococos</i> coagulasa positiva, UFC/g	3	100	1 000	1																																										
	Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	3	0	-	1																																										
	Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	3	0	-	1																																										
Donde:																																															
n : número de muestras por examinar																																															
m : índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad																																															
M: índice máximo permisible para identificar nivel de calidad aceptable																																															
c : número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M																																															
Características organolépticas	Textura	Consistencia blanda																																													
	Corteza	Color blanco crema, lisa o rugosa según el molde utilizado																																													
	Color	Blanco																																													
	Presentación	Puede ser cilíndrica y rectangular.																																													
	otro	Se desbarata al frotarlo con los dedos																																													
Grupo poblacional al que va dirigido y forma de consumo	Supermercados y canales institucionales como los restaurantes escolares, universidades y algunos centros de salud como clínicas y hospitales.																																														
Instrucciones especiales de manejo y forma de consumo	El abastecimiento y/o distribución se lleva a cabo utilizando contenedores los cuales transportan el queso campesino a mayoristas y distribuidores que llevan los productos hacia los locales de expendio. En todo el recorrido se protege de la exposición prolongada al sol y calor; de preferencia es necesario mantener una cadena de frío.																																														

- **Etapa 4: Elaboración de un diagrama de flujo:** Se establece el diagrama de flujo del proceso donde se determina la secuencia lógica de las operaciones a ejecutar para la elaboración del queso campesino.

Figura 1. Diagrama de flujo del queso campesino:



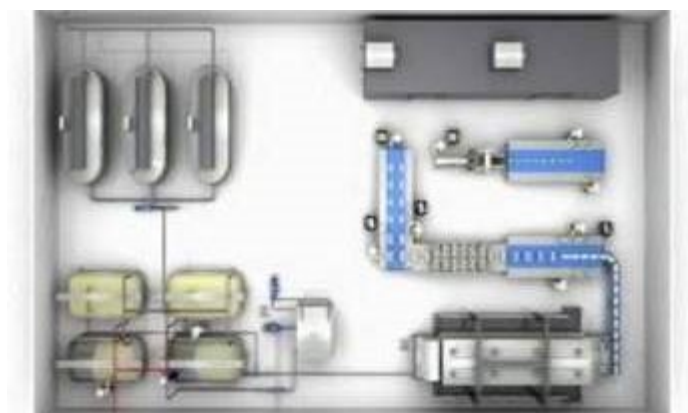
12. Descripción del proceso de elaboración del queso campesino:

El queso es un producto fermentado o fresco elaborado a partir de la fracción sólida de la leche, separada por la acción de las bacterias lácticas y del cuajo. El ácido producido por las bacterias y la acción de las Enzimas presentes en el cuajo producen una separación de las fracciones que conforman la leche: la cuajada - fracción sólida - y el suero - fracción acuosa.

La cuajada se separa del suero por medio de las operaciones de corte, agitación, calentamiento y drenaje y luego es salado, colocado en moldes y prensado. Los quesos frescos - como el queso campesino o el queso doble crema - se empacan luego de ser refrigerados, cortados en los tamaños comerciales y empacados.

Los quesos tienen un tratamiento adicional en el cual por medio de bacterias, mohos o Enzimas se le da una mayor estabilidad al producto, modificando a la vez su textura - como la formación de 'ojos' -, olor y sabor.

Figura 2. Distribución de la planta



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

El proceso de elaboración de queso inicia con el ingreso de la leche a los tanques de fermentación, en los cuales tendrá lugar el proceso bioquímico de la separación de la leche en una fracción sólida - la cuajada - y una fracción líquida - suero.

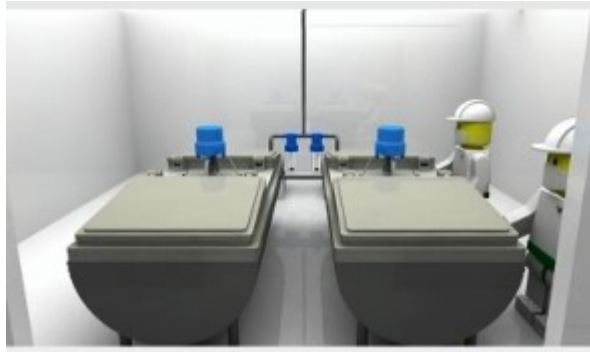
La primera transformación que sufre la leche es la transformación de la lactosa en ácido láctico por acción de las bacterias lácticas. En las pequeñas fábricas, especialmente las rurales, la leche es procesada cruda y las bacterias presentes en ella realizan esta primera transformación. En cambio en las plantas medianas y grandes la leche es pasteurizada y almacenada a baja temperatura, por lo cual es necesario calentarla hasta unos 25°C a 30°C e inocularle un cultivo de bacterias lácticas.

Luego de la adición del cultivo láctico se agrega el cuajo, que es un conjunto de

Enzimas extraídas de panzas de terneros, que permiten una separación paulatina de la cuajada y el suero, hasta que aproximadamente a los 30 minutos se forma una masa gelificada que consiste en una matriz de cuajo que retiene el suero en su interior. Este material es trasladado desde los tanques de fermentación hacia los tanques de desuerado a través de una bomba.

- **Recepción:** La leche de buena calidad se mide en cantidad de litros para conocer la cantidad que entrará a proceso, deben hacerse pruebas de acidez y alcohol, análisis organoléptico (sabor, olor, color), la acidez de la leche debe estar entre 16 y 18° (grados Domic).

Figura 3. Recepción de la leche



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Filtración:** La leche es sometida al paso por un colador (filtro), para eliminar suciedades antes de comenzar cualquier proceso de transformación.

Figura 4. Filtración de la leche



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Estandarización:** Se entiende el proceso por el cual se extrae o adiciona materia grasa a la leche, se recomienda ajustar o estandarizar entre 2.8 y 3% el contenido de la materia grasa de la leche para la elaboración de los quesos campesinos. Esta estandarización depende de varios factores siendo los principales: El tipo de queso. El contenido de materia grasa en leche. Las pérdidas de grasa en el suero. El contenido de sal el queso.
- **Pasteurización o tratamiento térmico:** Para lograr una buena pasteurización de la leche, se recomienda calentar la leche con agitación continua, hasta obtener una temperatura máxima de 63°C con tiempos mínimos de retención de 30 minutos, también se realiza sometiendo la leche a calentamiento hasta 72°C durante 15 segundos, agitando continuamente para no tener defectos en la cuajada evite que la leche sobrepase esta temperatura. Este proceso se realiza para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche, para luego producir un queso de buena calidad.

Figura 5. Tratamiento térmico de la leche

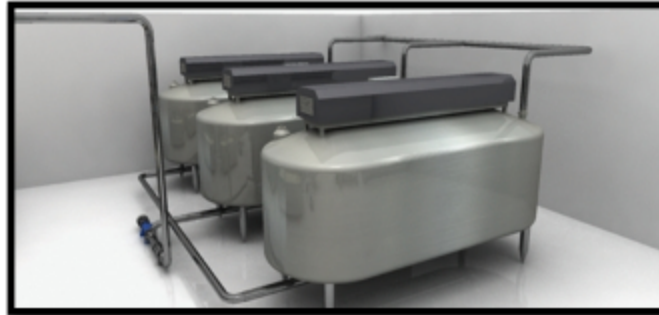


Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Ajuste de temperatura o enfriamiento:** Luego de la pasteurización se inicia el enfriamiento de la leche con agitación continua, hasta lograr una temperatura de 32°C con el objeto de obtener la temperatura óptima para el cuajado.
- **Adición de cloruro de calcio:** El éxito de la coagulación de la leche en gran parte depende del calcio. Se debe preparar en agua hervida por lo menos una hora antes de ser utilizada, con el fin de lograr su completa ionización y se agrega a la leche 15 minutos antes de adicionar el cuajo para asegurar su solubilización. Las cantidades recomendables son en la proporción de 10-20gr por cada 100 litros de leche.
- **Adición de Cuajo:** Con anterioridad, el cuajo se disuelve en agua fría, según fuerza de coagulación. Para facilitar la disolución del cuajo se le agrega una cantidad de sal igual a su peso. Cuando la temperatura de la leche esté a 32°C agrega el cuajo disuelto, se homogeniza de uno a cinco minutos, se deja en reposo por espacio de 30 a 40 minutos para lograr el punto óptimo de cuajado, que se determina realizando dos cortes en cruz; Las paredes de la cuajada

deben ser brillantes, igualmente se observa la presencia de un suero amarillo o casi transparente.

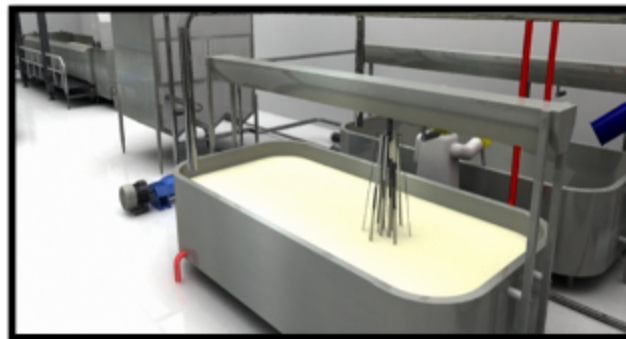
Figura 6. Adición del cuajo



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Corte de la cuajada:** Se corta primero con una la lira horizontal (hilos separados 1 cm.) y luego con la vertical para formar cubos aproximadamente de 1 cm. de lado se agita durante 15 min y se deja reposar de 3 a 5 minutos mientras se separa el suero de la cuajada.
- **Agitación inicial:** El tiempo de batido de la cuajada es de 5 minutos. El batido de la cuajada es la agitación de los granos de cuajada en el suero caliente, para que salga el suero que posee en su interior. Es importante sacar gran parte del suero del interior de los granos de la cuajada, de lo contrario el queso tendrá demasiada humedad, disminuyendo su período de conservación, puesto que el agua del queso favorece el crecimiento de microorganismos, además que el agua estará acompañada de lactosa, que es el principal alimento de los microorganismos.

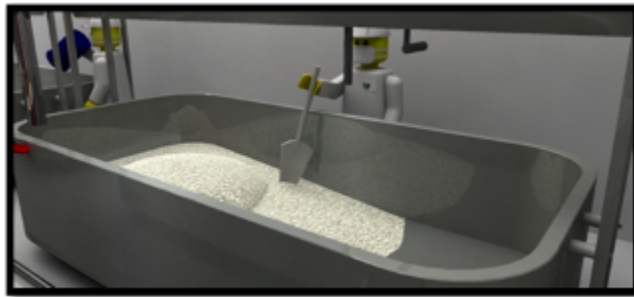
Figura. 7 Agitación



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Reposo:** Se deja en reposo para que sedimente al fondo de la tina en razón de su mayor peso y facilite el primer desuerado.
- **Desuerado inicial:** Luego de que se precipiten los granos de cuajada se extrae entre el 20 al 30% de suero en relación al volumen inicial de la leche.
- **Calentamiento y lavado de la cuajada:** Se eleva la temperatura bajo Agitación continua con el fin que la temperatura de la mezcla aumente suavemente hasta los 38° C.
- **Agitación final:** Una vez añadido el agua a la cuajada, se procederá a seguir batiendo, para que exista una mezcla total y el grano vaya adquiriendo mayor dureza. En este instante, es decir el tiempo en el que agitamos la cuajada, depende de la consistencia futura del queso, es decir: poca agitación, grano de cuajada suave y por ende queso suave y con demasiada humedad, demasiada agitación grano de cuajada muy dura y queso demasiado seco. Por lo que es conveniente llegar a conocer mediante el contacto la consistencia del grano al final del segundo batido y esto se consigue con la práctica continua.
- **Reposo:** Se deja en reposo para que la cuajada sedimente al fondo de la tina en razón de su mayor peso y facilite el desuerado final.
- **Desuerado final:** Se deja reposar por espacio de 5 minutos para permitir la eliminación de la totalidad del suero.

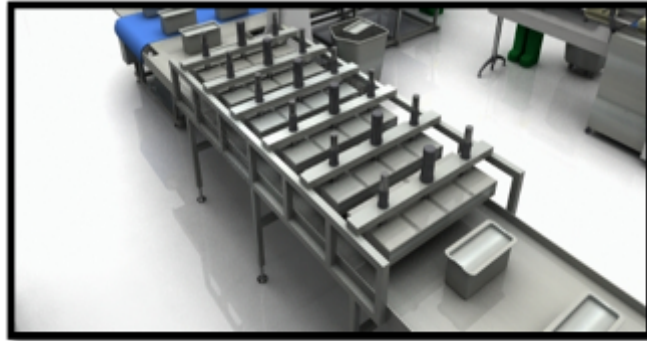
Figura. 8 Desuerado



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Moldeado:** Se utilizan moldes metálicos con perforaciones en sus costados para permitir la expulsión total del suero, también se utilizan moldes de madera o plástico, por lo general también se utiliza un lienzo para permitir el fácil volteo del mismo.

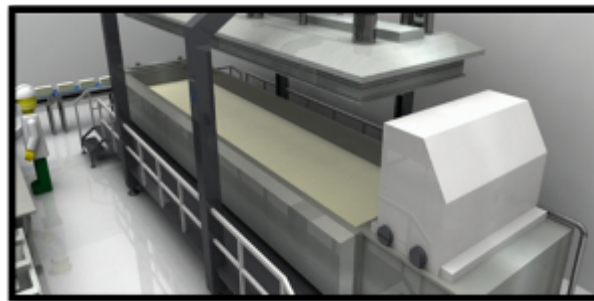
Figura 9. Moldeado



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **prensado:** Luego del moldeado se coloca los moldes con la cuajada en tablas de aproximadamente 50 x 120 cm. se coloca tapas en el molde, y luego se ubica en la prensa, la prensa puede ser de tipo mecánica, neumática o cualquier tipo de peso que haga presión en los moldes, el queso se lo puede voltear, es decir sacar la tabla que contiene los moldes finales y ubicarlos al inicio. El tiempo de prensado será de 40 a 60 minutos.

Figura. 10 Prensado



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Salado:** Se desmenuza la cuajada, y se mezcla con sal del 1 al 1.5% del peso de la cuajada para darle al queso su sabor característico.

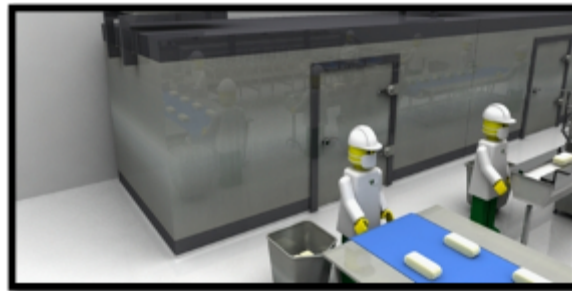
Figura 11.Salado



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Oreado:** Consiste en colocar los quesos en las mesas de desuerado por un tiempo de 2 horas, lo que nos permitirá realizar un buen envasado al vacío.
- **Enfriamiento:** Consiste en refrigerar los granos de cuajada y disminuir la temperatura del queso para evitar el desarrollo de microorganismos, se colocan de 4 a 6°C por un tiempo de 12 a 18 horas.

Figura 12. Enfriamiento

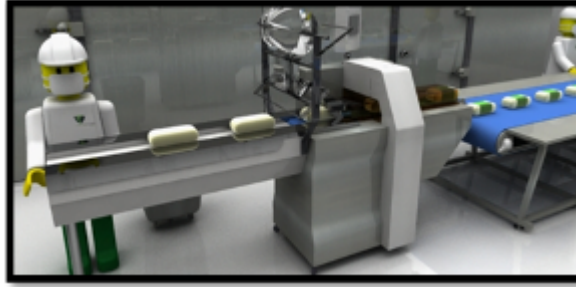


Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

Tomada de: <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Empaque al vacío:** Se envasará en una cámara que genera el vacío succionando el aire. Impidiendo la reproducción y proliferación de microorganismos aerobios. Garantizando su inocuidad.

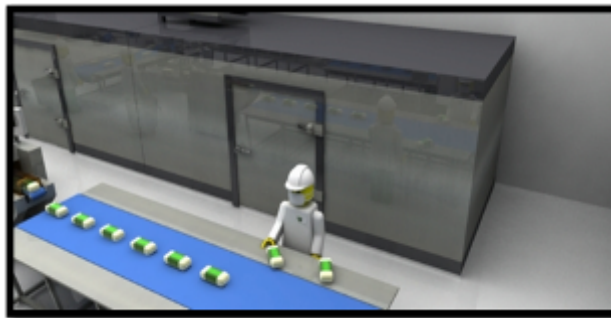
Figura 13. Empaque al vacío



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Almacenamiento:** Se realizará a una temperatura de 4°C, para un lapso de 2 semanas. Y a temperatura de congelación, el tiempo de almacenaje será de 30 días.

Figura 14. Almacenamiento



Tomada de : <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

- **Etapa 5: Confirmación in situ del diagrama de flujo:**

En las instalaciones de la planta de Lácteos ELOISA, los miembros del equipo HACCP verifican cada una de las operaciones del proceso y que el flujograma contenga todas las etapas para la elaboración del queso campesino.

13. SIETE PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP

Después de realizadas estas 5 etapas se aplican los siete principios del sistema HACCP. (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2016). A continuación se describe cada uno de los principios correspondientes al plan HACCP:

PRINCIPIO 1: Análisis de peligros e identificación de medidas respectivas

Una parte de la gestión del riesgo se puede realizar al interior de la industria haciendo uso de la metodología HACCP iniciando con un análisis de peligros que es un proceso de compilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan y, por ende, deben ser desplegados en el plan del sistema HACCP, el cual posee 7 principios. En el primer paso de evaluación del riesgo se pudo obtener información científica sobre el microorganismo que se relaciona con la manufactura del queso campesino. Esto nos va a permitir con bases suficientes, determinar probabilidad y severidad del peligro. El análisis y determinación de PCCs pertenecen a los principios 1 y 2 de un sistema HACCP (OPS, 2018).

Para el proceso de elaboración del queso campesino se tuvieron en cuenta cada una de las etapas, en cada una de ellas se analizaron las actividades inherentes, se identificaron los peligros potenciales que pueden ocurrir durante las etapas de producción y las medidas de monitoreo y control para los peligros.

Una vez se identifican las operaciones que componen el proceso de elaboración, se realiza una evaluación de cada una de las etapas con el fin de determinar los posibles peligros y evaluar los riesgos asociados que acompañan a cada fase.

Puntos críticos de control en el proceso de elaboración del queso campesino: Una vez establecido el flujograma del proceso, se procede a realizar el análisis de peligros y puntos críticos de control. Como primera medida; la identificación de los peligros biológicos químicos y físicos y posteriormente se toma en cuenta la secuencia de decisiones para identificar los PCC expuesta por la FAO.

ANÁLISIS DE PELIGROS

- **Tabla 8. Análisis en materias primas e insumos:**

PROCESO	PELIGROS POTENCIALES, INTRODUCIDOS, CONTROLADOS O IDENTIFICADOS EN ESTA ETAPA	EVALUACIÓN		ESTE PELIGRO POTENCIAL ¿REQUIERE SER ABORDADO POR EL PLAN HACCP?	¿POR QUÉ? JUSTIFIQUE LA DECISIÓN TOMADA EN LA ETAPA ANTERIOR	QUÉ MEDIDAS SE PUEDEN APLICAR PARA PREVENIR, ELIMINAR O REDUCIR EL PELIGRO QUE ESTÁ SIENDO ABORDADO EN SU PLAN HACCP
		PROBABILIDAD	GRAVEDAD	(SI/NO)		
Recepción de materias primas	FÍSICO: Impurezas (tierra, pelos, restos orgánicos)	ALTA	ALTA	SI	Es posible que algunas impurezas presentes en la leche, arrastren partículas muy pequeñas que sería un problema controlar más adelante en el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados de calidad de proveedores. • Auditoría de los proveedores. • Cumplimiento de BPM. • Análisis microbiológico y test rápido de antibióticos de la materia prima al momento de la recepción. • Tratamiento térmico (pasteurizado) para reducir la carga microbiana indeseada. • Control de temperatura al momento de ingreso en la Planta Piloto.
	QUÍMICO: Restos de antibióticos o sustancias extrañas.	MEDIA	ALTA	SI	Un mal manejo del sistema de cría y del ordeño, puede contaminar la leche de forma inconsciente en caso de la utilización de antibióticos en animales enfermos. O el mal manejo de los materiales de ordeño también puede perjudicar la pureza de la leche, con la adición de lubricantes, u otras sustancias utilizadas en este proceso.	
	Biológicos	MEDIA	ALTA	SI	Las Impurezas pueden también arrastrar microorganismos patógenos que perjudican la calidad y la seguridad sanitaria. Aumento de la temperatura por encima de los 10°C.	

Filtrado de la leche	FÍSICO: Persistencia de impurezas más pequeñas (tierra, pelos, restos orgánicos)	ALTA	ALTA	SI	A este proceso llega la leche recepcionada y filtrada en un filtro de 1 mm de espesor como máximo. No siendo suficiente para la eliminación completa de impurezas más pequeñas.	Cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo de equipos.
	QUÍMICO: Restos o sustancias extrañas.	BAJA	ALTA	SI	Una mala limpieza de los filtros puede provocar una contaminación con restos de detergente u otros.	Cumplimiento del manual de POES.
	Biológicos	BAJA	ALTA	SI	En el tratamiento de la leche se tiene que tener en cuenta cada proceso y tener un control microbiológico constante.	Cumplimiento del manual de BPM.
Pasteurización	Físico	-----	-----	-----	A la llegada a este proceso, la garantía de tener una leche pura es segura.	-----
	Químico	-----	-----	-----	A la llegada de este proceso, la garantía de tener una leche pura es segura.	-----
	Biológico	MEDIA	ALTA	SI	Insuficiente tratamiento térmico de la leche.	Tratamiento térmico de la leche con una relación temperatura y tiempo adecuada.
Enfriamiento	Físico	-----	-----	-----	-----	-----
	Químico	-----	-----	-----	-----	-----
	Biológico	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado enfriamiento por encima de 36°C o inferior a este.	Control estricto de la temperatura, ya que esta es la más adecuada para el proceso siguiente.
Coagulación	FÍSICO: Incorporación de trozos de vidrio esquivras, trozos de metal o madera.	ALTA	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	QUÍMICO: Sobredosificación de aditivos, residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	MEDIA	ALTA	SI	Mala manipulación de aditivos e inadecuado plan de limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de balanzas calibradas para el pesado de los aditivos. • Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológico	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.

Corte de la cuajada	FÍSICO: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	MEDIA	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	Químico	-----	-----	-----	-----	-----
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y de los utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Primer batido de la cuajada	FÍSICO: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera	MEDIA	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	Químico	-----	-----	-----	-----	-----
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y de los utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Reposo	Físico	-----	-----	-----	-----	-----
	Químico	-----	-----	-----	-----	-----
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y de los utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Primer desuerado	FÍSICO: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	MEDIA	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	QUÍMICO: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de

						productos utilizados.
Lavado de la cuajada	FÍSICO: Incorporación de trozos de metal o madera.	MEDIA	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	QUÍMICO: Agua utilizada sin tratar.	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Segundo batido de la cuajada	FÍSICO: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	BAJA	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	QUÍMICO	-----	-----	-----	-----	-----
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Segundo desuerado	FÍSICO: Incorporación esquirlas, trozos de metal o madera.	BAJO	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	QUÍMICO: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Moldeado	FÍSICO: Incorporación esquirlas, trozos de metal o madera.	MEDIO	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	QUÍMICO: Residuos de	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.

	productos de limpieza Y desinfectantes en moldes y utensilios					
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Deficiente condición de higiene de moldes, manipuladores, prensa.	Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.
Presando	FÍSICO: Incorporación esquirlas, trozos de metal o madera.	MEDIO	ALTA	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	QUÍMICO: Residuos de productos de limpieza Y desinfectantes en moldes y utensilios	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Deficiente condición de higiene de moldes, manipuladores, prensa.	Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.
Salado en salmuera	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	QUÍMICO: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	Adecuado plan de limpieza y desinfección.
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	Deficiente condición de pH y temperatura de la salmuera.	Adecuado mantenimiento y renovación de la salmuera acordes a los parámetros establecidos.
Oreado	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	QUÍMICO: Residuos de productos de limpieza y desinfección en moldes y utensilios.	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	Adecuado plan de limpieza y desinfección.
	Biológico	ALTA	ALTA	SI	El producto al estar expuesto sin empaque para su oreado. Es vulnerable a la contaminación e infección de microorganismos del medio ambiente.	Mantener el ambiente y los recipientes utilizados, limpios y desinfectados. Evitando el flujo de aire del exterior hacia el área de oreado.
	Físicos: Incorporación al producto de materiales extraños al mismo	BAJO	ALTA	SI	Mal control de insumas y empaques	Adecuado manejo de formatos de control de insumos.

Empacado al vacío	Químico: Residuos químicos procedentes de aditivos y del material auxiliar utilizado. Residuos de productos de limpieza y desinfección en mesas o maquinaria.	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de maquinaria y herramientas de trabajo.	Adecuado plan de limpieza y desinfección.
	Biológico	MEDIA	ALTA	SI	Una inadecuada manipulación del producto en el empaque, puede producir la adición de microorganismos.	Seguir los pasos adecuados de manipulación e higiene.
Almacenamiento	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	QUÍMICO: Residuos de productos de limpieza y desinfección.	MEDIA	ALTA	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección en almacenes y recipientes contenedores.	Adecuado plan de limpieza y desinfección.
	Biológico	BAJA	ALTA	SI	Una inadecuada manipulación del producto terminado puede causar la ruptura de los empaques y por ende una contaminación por microorganismos.	Seguir los pasos adecuados de manipulación en almacenes.

En esta parte se ha evaluado los peligros asociados a las materias primas e insumos y los peligros asociados a cada una de las etapas del flujo de procesamiento del queso campesino, considerando para cada una de ellas las medidas preventivas.

Se consideran tres categorías de peligros: físicos, químicos y microbiológicos:

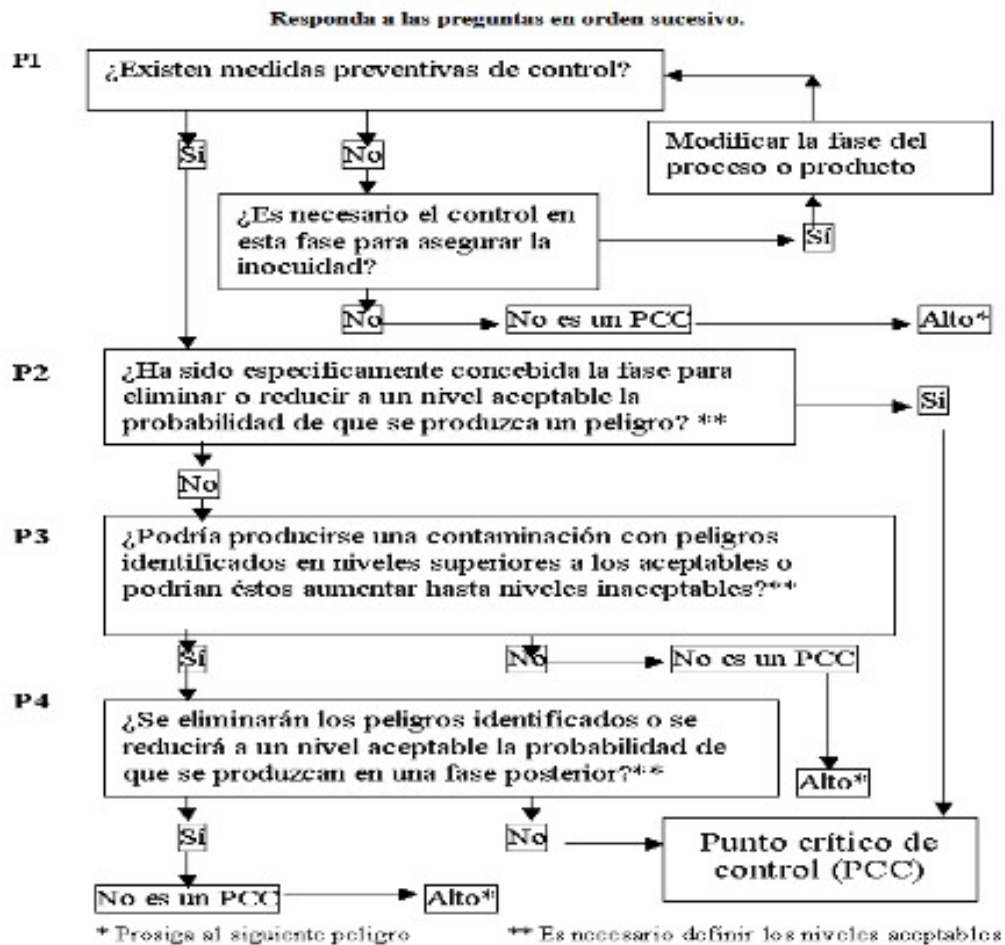
- Peligros Físicos: Fragmentos de metal, piedras, vidrio, joyas, arena.
- Peligros biológicos: Microorganismos patógenos.
- Peligros Químicos: Toxinas de hongos, productos de limpieza, pesticidas, detergentes, antibióticos, metales pesados y colorantes no permitidos.

Para este fin se utilizó el Diagrama de Flujo como guía, de manera que se identificaron y enumeraron todos los peligros potenciales que fueron razonables prever en cada etapa.

PRINCIPIO 2: Determinación de los Puntos Críticos de Control PCC

El Codex define un punto crítico de control (PCC) como "una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable". (Organización mundial de la salud, 2009)

Se toma como punto de partida el principio 1, donde se identifican los riesgos y los peligros. A continuación se presenta el árbol de decisiones, como herramienta que facilita la determinación de un punto crítico en el HACCP y la tabla con el análisis de peligros.



Para el análisis de peligros en cada proceso se siguió la secuencia de preguntas del árbol de decisiones: Secuencia de decisiones para determinar PCC, y se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Análisis de peligros

PROCESO	PELIGROS	P1	P1.1	P2	P3	P4	PCC
RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	Físico: Impurezas (tierra, pelos restos orgánicos)	SI	---	NO	NO	---	PC1
	Químico: Restos de antibióticos o sustancias extrañas.	SI	---	NO	NO	---	PC2
	Biológico: Presencia de insectos o patógenos (<i>mycobacterium spp</i> , <i>brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos)	SI	---	NO	SI	SI	PC3
FILTRADO DE LA LECHE	Físico: Persistencia de impurezas más pequeñas (tierra, pelos, restos orgánicos)	SI	---	SI	---	---	PCC1
	Químico: Restos de productos de limpieza o sustancias extrañas.	SI	---	NO	NO	---	PC4
	Biológico: Presencia de patógenos microscópicos	SI	---	NO	SI	SI	PC5
PASTEURIZACIÓN	Biológico: Presencia de patógenos microscópicos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos)	SI	---	SI	---	---	PCC2
ENFRIAMIENTO	Biológico: Presencia de patógenos microscópicos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos)	SI	---	NO	SI	SI	PC6
COAGULACIÓN	Físico: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC7
	Químico: Sobredosificación de aditivos, residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	---	NO	NO	---	PC8
	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	---	NO	NO	---	PC9
CORTE DE LA CUAJADA	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	NO	NO	---	---	---	PC10
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	---	NO	SI	SI	PC11
PRIMER BATIDO DE LA CUAJADA	Físico: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal, plástico o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC12
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos	SI	---	NO	SI	SI	PC13

	(<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.						
REPOSO	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	---	NO	NO	---	PC14
PRIMER DESUERADO	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC15
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	---	NO	NO	---	PC16
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	---	NO	SI	SI	PC17
LAVADO DE LA CUAJADA	Físico: Incorporación de trozos de metal o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC18
	Químico: Agua utilizada sin tratar o contaminada.	SI	---	NO	NO	---	PC19
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	---	NO	NO	---	PC20
SEGUNDO BATIDO DE LA CUAJADA	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal, plástico o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC21
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	---	NO	SI	SI	PC22
SEGUNDO DESUERADO	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC23
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	---	NO	NO	---	PC24
	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	---	NO	SI	SI	PC25
MOLDEADO	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal, plástico o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC26
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	SI	---	NO	NO	---	PC27
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	---	NO	SI	SI	PC28

PRENSADO	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	---	NO	NO	---	PC29
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	SI	---	NO	NO	---	PC30
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	---	NO	SI	SI	PC31
SALADO EN SALMUERA	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	---	NO	NO	---	PC32
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, <i>E. coli</i> , Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	---	NO	NO	---	PC33
OREADO	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	SI	---	NO	NO	---	PC34
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano.	SI	---	NO	NO	---	PC35
ENVASADO AL VACÍO	Químico: Residuos químicos procedentes de productos de limpieza y desinfección en mesas o maquinaria	SI	---	NO	NO	---	PC36
	Biológico: Contaminación de patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacterias, <i>E. coli</i>).	SI	---	NO	NO	---	PC37
ALMACENAMIENTO	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfección. Transformación de la lactosa en ácido láctico.	SI	---	NO	NO	---	PC38
	Biológico: Contaminación de patógenos <i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , Listeria, Salmonella, Enterobacterias, <i>E. coli</i> .	SI	---	NO	NO	---	PC39

PC: Punto de control, **PCC:** Punto crítico de control, **MP:** Modificar proceso.

Para los Puntos de Control (PC) encontrados, se deben realizar las siguientes acciones de control:

- **PC1:** Registro de control e inspección de ingresos de materia prima. Análisis cualitativo y cuantitativo de las características de la leche; responsable personal de control de calidad y jefe de producción. HACCP-002: Ficha de control de materia prima.
- **PC2:** Realizar muestreo y examen químico de restos de sustancias extrañas; responsable jefe de control de calidad. HACCP-002: Ficha de control de materia prima.

- **PC3:** Muestreo de la materia prima. Se realizara una vez por semana por cada proveedor. Responsable jefe de control de calidad. BPM - 003: Ficha de control de variables fisicoquímicas de la materia prima.
- **PC4:** Correcta limpieza de materiales y utensilios. Responsable personal de limpieza y Jefe de Producción. H&S-002: Inspección Diaria de Higiene y Limpieza, H&S-003: Control sanitario profundo.
- **PC5:** Control de ingreso de materia prima y estricto grado de higiene. Responsable jefe de control de calidad y jefe de producción. HACCP-002: Ficha de control de recepción de materia prima, H&S-002: Inspección Diaria de Higiene y Limpieza, H&S-003: control sanitario profundo, BPM- 001: control de higiene del personal.
- **PC6:** Correcta manipulación del producto evitando la exposición al medio ambiente. Responsable jefe de producción. H&S-002: Inspección Diaria de Higiene y Limpieza.
- **PC7:** Inspección, mantenimiento de maquinaria y utensilios. Responsable personal de mantenimiento y jefe de producción. HACCP-004: Ficha de control de calibración y verificación de equipos.
- **PC8:** Correcta limpieza de superficies. Responsable personal de limpieza y jefe de producción. H&S-001: dosificación de cloro, H&S-002: Inspección diaria de higiene y limpieza, H&S-003: Control sanitario profundo.
- **PC9:** Correcta manipulación del producto e higiene del personal. Responsable personal de producción y jefe de producción. H&S-004: control de lavado de manos, H&S-006: instructivo de lavado de manos, BPM-001: control de higiene del personal.
- **PC10:** Inspección continua de la lira de corte. Puede presentar un riesgo por el continuo roce que ocasiona un desgaste en esta como en la marmita quesera, adicionando al producto restos metálicos que no se podrían percibir. Responsable personal de producción. HACCP-004: Ficha de control de calibración y verificación de equipos.
- **PC11:** Higiene del personal de producción y utilización correcta de los materiales, evitando contaminación cruzada. Responsable jefe de producción y personal de producción. BPM-001: control de higiene del personal, BPM-004: ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC12:** Inspeccionar los materiales ante un posible deterioro por causa del continuo uso. Responsable jefe de producción.

- **PC13:** Correcta manipulación del producto e higiene del personal. Responsable personal de producción y jefe de producción. H&S-004: control de lavado de manos, H&S-006: instructivo de lavado de manos, BPM-001: control de higiene del personal.
- **PC14:** Limpieza de equipos y maquinaria; mantenimiento de la infraestructura. Responsable personal de producción y jefe de producción. BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria, HACCP-005: Ficha de control de mantenimiento de instalaciones.
- **PC15:** Utilizar utensilios en perfecto estado, que no presenten desgaste o algún tipo de desprendimiento por causa del uso. Responsable jefe de producción.
- **PC16:** Verificar que los utensilios utilizados se encuentren correctamente lavados sin presencia de residuos de limpieza. Responsable jefe de producción y personal de limpieza e higiene. H&S-001: Dosificación de cloro, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC17:** Mantener una correcta higiene del personal y manipulación. Responsable personal de producción y personal de producción. H&S-004: Control de lavado de manos, BPM-001: Control de higiene del personal, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC18:** Mantener los equipos en buen estado de funcionamiento, filtros de agua potable. Responsable personal de mantenimiento y jefe de producción. HACCP-004: Ficha de control de calibración y verificación de equipos.
- **PC19:** El agua destinada al lavado de la cuajada debe estar tratada, filtrada y no presentar agentes contaminantes. El agua potable del servicio público no garantiza pureza por su pobre tratamiento, por lo que se hace necesario un filtrado previo a su utilización.
- **PC20:** Un pasteurizado previo al uso del agua, puede garantizar su inocuidad por microorganismos. Sin embargo la contaminación por residuos de productos de limpieza pueden afectar su pureza y contaminar al producto.
- **PC21:** Inspeccionar los materiales ante un posible deterioro por causa del continuo uso. Responsable jefe de producción.
- **PC22:** Correcta manipulación del producto e higiene del personal. Responsable personal de producción y jefe de producción. H&S-004: control de lavado de manos, H&S-006: instructivo de lavado de manos, BPM-001: control de higiene del personal.
- **PC23:** Utilizar utensilios en perfecto estado, que no presenten desgaste o algún tipo de desprendimiento por causa del uso. Responsable jefe de producción.
- **PC24:** Verificar que los utensilios utilizados se encuentren correctamente lavados sin presencia de residuos de productos de limpieza. Responsable jefe de producción y personal de

limpieza e higiene, H&S-001: Dosificación de cloro, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.

- **PC25:** Mantener una correcta higiene del personal y manipulación. Responsable, personal de producción y personal de producción. H&S-004: Control de lavado de manos, BPM-001: Control de higiene del personal, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC26:** Utilizar utensilios en perfecto estado, que no presenten desgaste o algún tipo de desprendimiento por causa del uso. Responsable jefe de producción.
- **PC27:** Verificar que los utensilios utilizados se encuentren correctamente lavados sin presencia de residuos de limpieza. Responsable jefe de producción y personal de limpieza e higiene. H&S-001: Dosificación de cloro, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC28:** Mantener una correcta higiene del personal y manipulación. Responsable personal de producción y personal de producción. H&S-004: Control de lavado de manos, BPM-001: Control de higiene del personal, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC29:** Mantener los equipos en buen estado de funcionamiento, mantener las pesas en lugares higiénicos e inspeccionar el estado del forro de plástico. Responsable personal de mantenimiento y jefe de producción. HACCP-004: Ficha de control de calibración y verificación de equipos.
- **PC30:** Los moldes y pistones utilizados deben lavarse con abundante agua potable. Responsable personal de limpieza, de producción y jefe de producción. H&S-001: Dosificación de cloro, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC31:** Mantener la higiene del personal y de los moldes utilizados. Responsable personal de producción. H&S-004: Control de lavado de manos, BPM-001: Control de higiene del personal, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC32:** Inspeccionar las concentraciones de cloro y evitar presencia de residuos de productos de limpieza, así mismo verificar la calidad e inocuidad de la sal utilizada. Responsable jefe de producción. H&S-001: Dosificación de cloro, H&S-002: Inspección diaria de higiene y limpieza.
- **PC33:** El tratamiento del agua destinada a la salmuera puede eliminar presencia de microorganismos, pero estos mismos presentes en el ambiente pueden presentar un peligro latente, ya que existen microorganismos resistentes a altas concentraciones de sal. Por este motivo se debe tener un especial cuidado de las concentraciones de sal y su inocuidad del insumo al momento de su aplicación.

- **PC34:** Mantener las mesas de oreado limpias, con un correcto enjuagado después de la desinfección. Del mismo modo se tratará a los moldes y utensilios. Responsable personal de limpieza y jefe de producción. H&S-001: Dosificación de cloro, H&S-002: Inspección diaria de higiene y limpieza, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC35:** El ambiente destinado a esta operación debe presentar el mejor estado de mantenimiento e higiene. Responsable Jefe de producción. HACCP-005: Ficha de control de mantenimiento de instalaciones.
- **PC36:** Mantener las mesas de empaque limpias con un correcto enjuagado después de la desinfección. Del mismo modo se tratará a los equipos y también se debe mantener la higiene del personal. Responsable personal de limpieza y jefe de producción. H&S-001: Dosificación de cloro, H&S-002: Inspección diaria de higiene y limpieza, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria, H&S-004: Control de lavado de manos, BPM-001: Control de higiene del personal.
- **PC37:** La cámara generadora de vacío debe presentar una correcta limpieza y mantenimiento. Se debe mantener la higiene del personal con programas de capacitación permanentes y adecuados, además de la vigilancia en el correcto lavado de manos y en la toma de muestras de frotis de manos de manipuladores para conocer el grado de limpieza de las manos y la carga microbiana presente de microorganismos patógenos como lo son el E. coli y el Staphylococcus aureus. Para conocer y controlar la carga microbiana presente en el ambiente se deben realizar Aspersiones con desinfectante en las áreas de proceso y realizar toma de ambientes con la exposición de placas de determinados medios de cultivo como lo son el agar OGYE para hongos y levaduras, el agar VRB para coliformes y el agar plate count para mesófilos. Responsable jefe de producción y jefe de control de calidad. HACCP-005: Ficha de control de mantenimiento de instalaciones, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria, H&S-002: Inspección diaria de higiene y limpieza, H&S-004: Control de lavado de manos, BPM-001: Control de higiene del personal.
- **PC38:** Mantener los cuartos fríos limpios, al igual que la estantería y canastillas con un correcto enjuagado después de la desinfección. Para conocer y controlar la carga microbiana presente en el ambiente de los cuartos fríos se deben realizar Aspersiones con desinfectante y realizar toma de ambientes con la exposición de placas de determinados medios de cultivo como lo son el agar OGYE para hongos y levaduras, el agar VRB para coliformes y el agar plate count para mesófilos. Responsable personal de limpieza y jefe de producción. H&S-001: Dosificación de cloro, H&S-002: Inspección diaria de higiene y limpieza, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria.
- **PC39:** La cámara de refrigeración debe presentar una correcta limpieza y mantenimiento. Responsable jefe de producción y jefe de control de calidad. HACCP-005: Ficha de control de mantenimiento de instalaciones, BPM-004: Ficha de verificación de limpieza y desinfección diaria, H&S-002: Inspección diaria de higiene y limpieza.

Aplicando el árbol de decisiones, se determinaron cinco Puntos Críticos de Control (PCC):

- **PCC1:** El correcto filtrado de la leche garantiza la ausencia de impurezas. Por lo cual se debe tener especial cuidado durante este proceso, si es posible realizar este proceso con dos tamices uno más estrecho que el anterior. HACCP-008: Ficha de registro de PCC1 filtrado de leche.
- **PCC2:** La pasteurización es el proceso más importante para la inocuidad cuando se habla de la leche. Depende mucho de este proceso para eliminar e inactivar microorganismos y enzimas presentes en la leche. Los parámetros de temperatura deben ser muy bien controlados tanto para calentar y enfriar en un corto periodo de tiempo.

PRINCIPIO 3: Establecimiento de límites críticos para cada PCC

Se establecen los límites críticos los cuales aseguran el control del peligro para cada Punto Crítico de Control identificado, estos se definen como lo admisible y lo no aceptado. Los límites críticos representan la inocuidad de un alimento el cual cumple con los requisitos exigidos para su proceso.

Estos límites críticos pueden crearse para cada tipo de variable como lo pueden ser: Temperatura, tiempo, dimensiones del producto, porcentaje de humedad, Aw, entre otros; los parámetros que se determinan en valores de microbiología u otro análisis de laboratorio pertinente no pueden ser aplicados como límite crítico ya que el monitoreo para estos parámetros deben ser el resultado de lecturas in situ.

Determinación de límites críticos:

- **Límite Crítico LC1:** Utilizar un tamiz suficientemente fino para garantizar el filtrado y la separación de partículas.
- **Límite Crítico LC2:** Temperatura de la pasteurización:
 - Pasteurización baja:
Límite crítico: Mínimo 63°C
Nivel objetivo: Entre 63°C a 65°C por 30 min.
 - Pasteurización alta:
Límite crítico: Mínimo 72°C
Nivel objetivo: Entre 72°C a 75°C por 15 min.

(Wamer, N. 2010).

PRINCIPIO 4: Monitoreo para cada PCC: medición y registro

Se han establecido los límites críticos para cada PCC y un sistema de vigilancia (principio 4) para asegurar que todos los PCC estén controlados.

El Sistema HACCP y las Directrices para su aplicación del Codex, define la vigilancia como <<llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control>>

La vigilancia es la medición u observación programadas de un punto crítico de control (PCC) en relación con sus límites críticos. Los procedimientos de vigilancia deben ser capaces de detectar la falta de control en el PCC y, por consiguiente, es importante especificar detalladamente la forma, el momento y la persona que ejecutará la vigilancia

Procedimiento de monitoreo

Para los PCC se estableció los siguientes procedimientos de monitoreo:

- **Procedimiento de monitoreo PCC1:** El PCC1 es monitoreado por el personal encargado de producción, el que verificará de manera visual el correcto filtrado de la leche por cada lote que ingrese. Estos datos se registrarán en el respectivo formato (HACCP-008: FICHA DE REGISTRO DE PCC1: FILTRADO DE LECHE).
- **Procedimiento de Monitoreo PCC2:** El PCC2 es monitoreado por el encargado del pasteurizador. Esta persona verificará constantemente la temperatura y tiempo marcados por el pasteurizador. Estos datos se registrarán en el respectivo registro (HACCP-009: FICHA DE REGISTRO DE PCC2: PASTEURIZADO).

PRINCIPIO 5: Plan de acciones correctivas para las desviaciones

Se han determinado unas medidas correctivas (principio 5) que se deben aplicar si el sistema de vigilancia detecta una desviación.

El Sistema HACCP y las Directrices para su Aplicación del Codex definen la medida correctora como la «acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso». La pérdida en el control se considera como una desviación de un límite crítico para un punto crítico de control (PCC).

Procedimiento de acciones correctivas

- **Acción correctiva PCC1:** Ante la persistencia de partículas después del filtrado, el personal encargado de producción realizará un re-proceso de filtrado. Indicando en la ficha de registro el motivo o hecho suscitado.
- **Acción correctiva PCC2:** Si existe una desviación de los límites críticos en el PCC2, el responsable encargado de producción reportará a control de calidad para que se realice un muestreo de la leche y autorice una re-inspección. Posterior a esto se evaluará un re-proceso de pasteurizado.

Tabla 10. Límites procedimientos y acciones correctivas:

N° PCC	DESCRIPCIÓN DEL PCC	PELIGRO	LÍMITE CRÍTICO	PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO				acciones correctivas a tomar cuando el monitoreo indique que existe una desviación al límite crítico
				QUÉ	CÓMO	FRECUENCIA (CUÁNDO)	QUIÉN	
PCC1	La leche debe filtrarse a través de una tela fina, para eliminar cuerpos extraños que pueden caer a la leche durante el ordeño.	Presencia de partículas extrañas en la leche.	Utilizar un tamiz suficientemente fino para garantizar el filtrado y la separación de Partículas.	El estado y grosor de los filtros o telas filtrantes que se utiliza en el proceso.	Se monitorea la filtración de forma visual.	Cada batch o cada recepción de leche.	Encargado de producción o jefe de producción.	De presentarse una desviación, se procede a filtrar nuevamente, las veces que sea necesario hasta garantizar la inocuidad. Los filtros deben de ser inspeccionados por el personal de producción.
PCC2	Consiste en calentar la leche a una temperatura de 66°C por 30 minutos utilizando el tratamiento lento de pasteurización, para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche para luego producir un queso de buena calidad. Aquí debe agregarse el cloruro de calcio en una proporción del 0.02-0.03% en relación la leche que entró a proceso.	Presencia de patógenos microscópicos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , <i>Listeria</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Estafilococos coagulasa positivos</i>)	Temperatura mínima 66°C por 30 minutos.	Temperatura y tiempo de pasteurización .	Nos ayudamos con termómetros de mercurio protegidos con rejillas o en el mejor de los casos con un termómetro digital.	Se monitorea por cada batch o lote	Encargado de pasteurización o jefe de producción.	De detectar una mala pasteurización, se realiza un re flujo o se pasteuriza nuevamente. El encargado de pasteurizar o el jefe de producción deben garantizar el correcto funcionamiento del pasteurizador o del equipo de pasteurización.

PRINCIPIO 6: Establecimiento de procedimientos de verificación

Como ejercicio aproximado a un sistema HACCP, se estima que está armonizado con un sistema de gestión de la calidad, bajo las normas ISO 9001, que permite tener los registros a través de un plan de calidad donde se hacen las pruebas, el monitoreo y un plan de auditorías internas que involucra:

- Procedimiento de los puntos críticos de control.
- Manejo de registros plan HACCP.
- Verificación del manejo de los límites Críticos.
- Programa de Higiene y saneamiento.
- Programa de capacitación.
- Análisis de calidad de materias primas (análisis de Laboratorio).

Como principal responsable de la planeación de la verificación de cada uno de estos ítems se encuentra la gerencia general, quien a su vez designará a las personas responsables dentro del equipo ejecutor HACCP, para realizar las respectivas verificaciones.

Una vez realizada la verificación, se convoca a reunión a todos los miembros del equipo HACCP y se discuten los resultados, observaciones y recomendaciones. Se registran las no conformidades encontradas para emprender un plan de acciones correctivas.

ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN

Los procedimientos de verificación necesarios para que el sistema funcione eficazmente son:

- **Procedimiento de Verificación PCC1:** La verificación de filtros y tamices se realizan según cronograma y se registran en HACCP-004: Ficha de control de calibración y verificación de equipos.
- **Procedimiento de Verificación PCC2:** El pasteurizador es controlado según cronograma y se registra en HACCP-004: Ficha de control de calibración y verificación de equipos.

PRINCIPIO 7: Establecimiento de un sistema de registros y documentación

Los registros son considerados parte fundamental en la implementación del plan HACCP, su función radica en rastrear el producto (trazabilidad), dejar constancia del cumplimiento de cada uno de los límites críticos establecidos e identificar aspectos importantes que puedan identificar posibles problemas. Es importante mantener registros de cada uno de los procedimientos y/o procesos, vigilancia de puntos críticos, desviaciones presentadas y acciones correctivas implementadas.

En los anexos de este documento, se disponen cada uno de los documentos contemplados para ejercer control sobre el proceso y vigilancia en la aplicación del plan HACCP.

DOSIFICACIÓN DE CLORO: Este formato tiene como propósito definir la cantidad de cloro a utilizar dependiendo del área y equipos a la cual se va a aplicar, teniendo en cuenta los litros de agua a utilizar. La cantidad definida para cada área y equipo es la permitida para que haga efecto y para que no queden residuos de cloro en los equipos y superficies. Se aplicará en el área de proceso.

REGISTRO POES 001			
DOSIFICACIÓN DE CLORO			
LITROS DE AGUA	100 ppm	200 ppm	400 ppm
	UTENSILIOS, TANQUES, TINA, FILTRO, MANGUERAS, BALANZAS, MESAS	TANQUE DE AGUA, TECHOS, PAREDES, CORTINAS, PUERTAS, VENTANAS, CANECAS PARA LA BASURA	PEDILUVIIVOS
1	1.3	2.5	5.0
2	2.5	5.0	10.0
3	3.8	7.5	15.0
4	5.0	10.0	20.0
5	6.3	12.5	25.0
6	7.5	15.0	30.0
7	8.8	17.5	35.0
8	10.0	20.0	40.0
9	11.3	22.5	45.0
10	12.5	25.0	50.0
11	13.8	27.5	55.0
12	15.0	30.0	60.0
13	16.3	32.5	65.0
14	17.5	35.0	70.0
15	18.8	37.5	75.0
16	20.0	40.0	80.0
17	21.3	42.5	85.0
18	22.5	45.0	90.0
19	23.8	47.5	95.0
20	25.0	50.0	100.0

IMPORTANTE: USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

INSPECCIÓN DIARIA DE HIGIENE Y LIMPIEZA: Este formato tiene como propósito registrar el cumplimiento y no cumplimiento de la correcta limpieza de superficies, equipos, utensilios e infraestructura de la empresa Lácteos ELOISA. Se aplicará en todas las áreas de la compañía

REGISTRO POES 002																
INSPECCIÓN DIARIA DE HIGIENE Y LIMPIEZA																
COLABORADOR RESPONSABLE	SECCIÓN	SEMANA DEL:		AL:		MES:								OBSERVACIONES		
		LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO			DOMINGO	
		c	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c	nc	c	nc		c	nc
	Zona de ingreso															
	Lavamanos															
	Servicios sanitarios															
	Vestuarios															
	Felpudo															
	Cortinas de plástico															
	Ventanas															
	Pisos															
	Paredes															
	Techos															
	Puestas															
	Almacenes															
	Estibas															
	Coches															
	Contenedores															
	Utensilios de proceso															
	Bandejas															
	Mesas															
	balanza															

Cumple (c), no cumple (nc)

Responsable: _____

Firma del responsable: _____

CONTROL SANITARIO PROFUNDO: Este formato tiene como propósito registrar el proceso de sanitización de los equipos y áreas de trabajo, los productos utilizados y la dosis aplicada. Se aplicará en el área de proceso.

REGISTRO POES 003		
CONTROL SANITARIO PROFUNDO		
FECHA DE SANITIZACIÓN:		
ÁREA DE TRABAJO/SUPERFICIE, EQUIPO A SER SANITIZADO	PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y DOSIS UTILIZADA

 Responsable del control
 Asistente de control de calidad

 Responsable de la supervisión
 Jefe de planta

CONTROL DE LAVADO DE MANOS: Este formato tiene como propósito registrar el control diario del lavado de manos de los operarios teniendo en cuenta en que momentos es importante el lavado de manos. Se aplicará en el área de proceso.

REGISTRO POES 004																																												
CONTROL DE LAVADO DE MANOS																																												
SEMANA DEL:			AL:			MES:			LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SÁBADO			DOMINGO																	
N°	NOMBRES Y APELLIDOS								Al ingreso de la sala de proceso			Después de usar las baterías sanitarias			Después de hacer otras labores			Al ingreso de la sala de proceso			Después de usar las baterías sanitarias			Después de hacer otras labores			Al ingreso de la sala de proceso			Después de usar las baterías sanitarias			Después de hacer otras labores			Al ingreso de la sala de proceso			Después de usar las baterías sanitarias			Después de hacer otras labores		
1																																												
2																																												
3																																												
4																																												
5																																												
6																																												
7																																												
8																																												
9																																												
10																																												

Se diligencia de la siguiente forma: cumple (c), no cumple (nc)

Responsable: _____

Firma del responsable: _____

El formato control de lavado de manos es un formato de monitoreo, el cual debe ser manejado por el ingeniero de turno o supervisor de la planta de cada turno.

El ingeniero de turno o supervisor debe realizar labores de auditoría en BPM, entre las cuales está el monitoreo en el adecuado lavado de manos por parte del personal operativo de la planta Lácteos ELOISA.

En su recorrido habitual por la planta puede realizar un sondeo entre los operarios que se encuentren haciendo el proceso de lavado de manos y verificar por qué caso o motivo realizó el lavado de manos.

El formato también tiene como objetivo verificar si el operario realiza y cumple con todos los pasos requeridos en el instructivo de lavado de manos.

Adicionalmente el Ingeniero de turno o supervisor puede solicitar al área de calidad la realización de frotis de manos a los operarios que realizaron el proceso de lavado de manos para verificar la eficacia del proceso y del jabón desinfectante para manos. Con estos frotis se está evaluando la presencia o ausencia de carga microbiana en las manos del operario. Dependiendo de la carga microbiana que presente el operario este debe ser remitido al área de salud ocupacional para que se le realice un seguimiento y sea remitido a un médico para la realización de exámenes de manipuladores de alimentos.

Con todo esto se evita que el operario que tenga las manos con presencia de microorganismos, contamine el producto.

REGISTRO DE CONTROL DE DESINFECCIÓN: Este formato tiene como propósito registrar el desinfectante utilizado, con su concentración y tiempo empleado. Se aplicará en el área de proceso.

REGISTRO POES 005					
REGISTRO DE CONTROL DE DESINFECCIÓN					
FECHA	DESINFECTANTE A UTILIZAR	CONCENTRACIÓN (ppm)	TIEMPO (min)	RESPONSABLE	ACCIÓN CORRECTIVA

Límites críticos: tiempo 10 a 15 minutos

Acción correctiva: Prologar el tiempo de desinfección.

Responsable

Firma del responsable

INSTRUCTIVO DE LAVADO DE MANOS: Este formato tiene como propósito definir el proceso de lavado de manos que debe tener en cuenta todas las personas que ingresen a la planta productiva o área de proceso, como también la frecuencia del lavado de manos. Se aplicará en el área de proceso.

REGISTRO POES 006	
INSTRUCTIVO DE LAVADO DE MANOS	
N°	INDICACIÓN
1	Levantar las mangas hasta los codos
2	Activar el paso de agua por medio del pedal usando los pies
3	Humedecer las manos
4	Aplicarse jabón desinfectante
5	Frotar las manos, entre los dedos y hasta los codos por 30 segundos
6	Enjuagar las manos eliminando todo el jabón
7	Secar las manos con aire caliente. secador de manos
8	Una vez las manos estén limpias y secas aplicar gel desinfectante para manos
9	Frotar el gel en las manos, entre los dedos y hasta las muñecas
10	Dejar secar el desinfectante al ambiente.
N°	FRECUENCIA DE LAVADO DE MANOS
1	Al empezar la jornada de trabajo
2	Después de hacer las labores de limpieza
3	Después de desechar la basura
4	Cada vez que se va al baño
5	Después de toser o estornudar
6	Cada vez que estén sucias
7	Cada vez que se mueva de su lugar de trabajo
8	Después de manipular materias primas crudas o productos frescos
9	Después de curar heridas o de estar en contacto con personas enfermas

CONTROL DE PROCESO DE EMBOLSADO Y SELLADO: Este formato tiene como propósito registrar el adecuado proceso de sellado y empaque al vacío. Se aplicará en la etapa de empaque al vacío.

REGISTRO BPM 002								
CONTROL DE PROCESO DE EMBOLSADO Y SELLADO								
NOMBRE DEL PRODUCTO	PRESENTACIÓN (peso en gramos)	FECHA DE PRODUCCIÓN	LOTE	CANTIDAD (Unidades/bolsas)	NOMBRE DEL OPERARIO DEL SELLADO	VERIFICACIÓN DE ROTURAS DE BOLSAS	VERIFICACIÓN DE PESOS (gramos)	VERIFICACIÓN DE SELLADO

Responsable

Firma del responsable

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DIARIA

Es un formato diseñado para el control diario de las rutinas especificadas para el proceso, tiene como propósito registrar la limpieza y desinfección diaria de los equipos y de las instalaciones de proceso y tener una evidencia de que esta labor se realiza. Se aplicará en el área de producción de la empresa Lácteos ELOISA

REGISTRO BPM 004

FICHA DE VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DIARIA

MES/AÑO:

SUPERFICIE	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Tanque de recepción																															
Bomba sanitaria																															
Placas de frío																															
Tanque de almacenamiento																															
Tina de reflujó																															
Pasteurizador de placas																															
Marmita quesera																															
Mesa de prensado																															
Moldes																															
Empacadora																															
Cámara de frío																															
Suelos																															
Techos																															
Paredes																															
Contenedores de transporte																															

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL CONTROL:

FICHA DE REGISTRO DIARIO DE HIGIENE DEL PERSONAL Y UNIFORMES: Este formato tiene como propósito registrar el cumplimiento del personal manipulador de alimentos en cuanto a higiene personal y del uniforme. Se aplicará en el área de producción.

REGISTRO HACCP 003										
FICHA DE REGISTRO DIARIO DE HIGIENE DEL PERSONAL Y UNIFORMES										
N°	NOMBRE	UNIFORME LIMPIO	ZAPATOS LIMPIOS	UÑAS CORTAS Y LIMPIAS	MANOS LIMPIAS DESINFECTADAS	CABELLO CUBIERTO	NO JOYAS	SIN BIGOTE O BARBA	MASCARILLA	FIRMA DEL OPERARIO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

CUMPLE (V)
NO CUMPLE (X)

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL CONTROL: _____

FICHA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Este formato tiene como propósito registrar el mantenimiento realizado a la infraestructura de la empresa Lácteos ELOISA. Se aplicará en todas las áreas que requieran mantenimiento y será manejado por el área de mantenimiento de la empresa o de obras civiles.

REGISTRO HACCP 005			
FICHA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES			
FECHA Y HORA	INSTALACIÓN O EQUIPO AFECTADO	INCIDENCIA DETECTADA	CORRECCIÓN

OBSERVACIONES: _____

RESPONSABLE DEL CONTROL: _____

FICHA DE CONTROL H&S Y BPM

Este formato tiene como propósito registrar las condiciones de higiene y sanitización y de BPM de las etapas del proceso, de las materias primas, condiciones de almacenamiento, personal manipulador etc. Se aplicará en el área de producción de la empresa Lácteos ELOISA.

REGISTRO HACCP 006			
FICHA DE CONTROL H&S Y BPM			
PRÁCTICA A CONTROLAR	CORRECTO		MEDIDA CORRECTIVA
	SI	NO	
1. La leche se recibe en el centro de transformación a una temperatura menor o Igual a 10°C.			
2. Se realiza una inspección visual de la leche para comprobar que se han eliminado los peligros físicos en la etapa de filtrado.			
3. Provisión de ingredientes y auxiliares en condiciones higiénico-sanitarias satisfactorias, cumpliendo además las especificaciones exigidas.			
4. Uso de aditivos autorizados y en cantidades adecuadas.			
5. Los manipuladores deberán tener un aseo adecuado y usar una vestimenta limpia y de uso exclusivo.			
6. En las etapas de alta manipulación se pondrá especial cuidado en los posibles peligros físicos que pueden incorporarse en el alimento.			
7. La salmuera se renueva de forma periódica y se presta especial atención a su concentración.			
8. Ausencia de productos químicos (ej. detergente) en la proximidad de los alimentos			
9. Adecuada temperatura en cámara para mantener los quesos.			
10. Ningún producto se almacena en contacto con el suelo, se almacena en pellets, cajas o contenedores preparados para ello.			

FECHA: _____

RESPONSABLE DEL CONTROL: _____

FICHA DE CONTROL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN Este formato tiene como propósito registrar el proceso de elaboración del queso campesino en cuanto a unidades y lotes producidos por litros de leche. Se aplicará en el área de producción de la empresa Lácteos ELOISA.

REGISTRO HACCP 007						
FICHA DE CONTROL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN						
FECHA Y HORA	LITROS DE LECHE	CANTIDAD/LOTE	Nº DE PIEZAS	TIEMPO EN SALMUERA	FECHA ENTRADA CÁMARA	INCIDENCIAS

OBSERVACIONES: _____

RESPONSABLE DEL CONTROL: _____

FICHA DE REGISTRO DE PCC1 FILTRADO DE LECHE

Este formato tiene como propósito registrar el correcto filtrado de la leche para garantizar la ausencia de impurezas. Se aplicará en la etapa de filtrado de la leche. **Este formato es muy importante porque es la evidencia física de que se está llevando un registro y control del primer punto crítico de control.**

REGISTRO HACCP 008								
FICHA DE REGISTRO DE PCC1								
FILTRADO DE LECHE								
FECHA Y HORA	VIGILANCIA		VERIFICACIÓN				INCIDENCIAS	MEDIDAS CORRECTIVAS
	FILTRADO		BUEN ESTADO DEL FILTRO		PERSISTENCIA PARTÍCULAS EXTRAÑAS			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO		

OBSERVACIONES: _____

RESPONSABLE DE VIGILANCIA: _____

RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN: _____

FICHA DE REGISTRO PCC2 PASTEURIZACIÓN

Este formato tiene como propósito registrar la correcta pasteurización de la leche cruda, controlando las variables de tiempo y temperatura y verificando el correcto funcionamiento del pasteurizador. Se aplicará en la etapa de pasteurización de la leche cruda. **Este formato es muy importante porque es la evidencia física de que se está llevando un registro y control del segundo punto crítico de control.**

REGISTRO HACCP 009									
FICHA DE REGISTRO PCC2									
PASTEURIZACIÓN									
FECHA Y HORA	VIGILANCIA PASTEURIZACIÓN			VERIFICACIÓN				INCIDENCIAS	MEDIDAS CORRECTIVAS
				FUNCIONAMIENTO VÁLVULA DE DESVÍO		FUGAS EN CAÑERÍAS			
	°C PANEL	TIEMPO	°C SALIDA	SI	NO	SI	NO		

OBSERVACIONES: _____

RESPONSABLE DE VIGILANCIA: _____

RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN: _____

ACTA DE REUNIONES DEL EQUIPO HACCP

Este formato tiene como propósito registrar la evidencia de las reuniones del equipo HACCP, con la fecha, lugar, hora, nombre de los participantes, el tema que se trató y los acuerdos. Se aplicará en las reuniones del equipo HACCP

REGISTRO HACCP 010		
ACTA DE REUNIONES DEL EQUIPO HACCP		
FECHA:	LUGAR:	HORA:
ASISTENTES	CARGO O ÁREA	FIRMA
TEMA TRATADO	ACUERDOS ALCANZADOS	

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

JEFE DE PLANTA

FICHA DE CONTROL CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Este formato tiene como propósito registrar las capacitaciones realizadas al personal en general de la empresa Lácteos ELOISA, entre ellos los manipuladores de alimentos. Se aplicará en las charlas de capacitaciones a empleados.

REGISTRO HACCP 011				
FICHA DE CONTROL CAPACITACIÓN AL PERSONAL				
FECHA:	HORA:	TEMA :	EXPOSITOR:	LUGAR:
NOMBRE Y APELLIDOS		ÁREA O CARGO	FIRMA	PUNTAJE OBTENIDO

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

JEFE DE PLANTA

FICHA DE EVALUACIÓN CAPACITACIÓN

Este formato tiene como propósito registrar el puntaje obtenido en cada pregunta por el operario participante de la capacitación, se mide los conocimientos adquiridos por el operario en la capacitación. Se aplicará en las capacitaciones realizadas al personal manipulador de alimentos

REGISTRO HACCP 012	
FICHA DE EVALUACIÓN CAPACITACIÓN	
NOMBRES Y APELLIDOS:	ÁREA O CARGO:
FECHA:	TEMA:
INDICAR VERDADERO (V) O FALSO (F) SEGÚN CORRESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS (PREGUNTA CONTESTADA CORRECTAMENTE EQUIVALE A 1 PUNTO)	
PREGUNTA	PUNTAJE

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
EXCELENTE	9 – 10
REGULAR	5 – 8
MALO	0 - 4

DESEMPEÑO DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN		
BUENO		OBSERVACIONES:
REGULAR		
MALO		

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

La implementación del programa de limpieza y desinfección debe responder a las necesidades y exigencias de la empresa Lácteos ELOISA, por tanto es muy importante conocer los principios de limpieza y desinfección para evitar la contaminación de los productos.

Los detergentes y desinfectantes por utilizar dependerán del tipo de suciedad que se desee remover, del tipo de planta, del proceso y del presupuesto destinado para tal fin.

Los detergentes y desinfectantes a utilizarse en superficies que tengan contacto con el alimento deben ser inodoros, permitidos y utilizarse en concentraciones adecuadas, además la limpieza y desinfección son operaciones que se realizan en conjunto, nunca el uno sustituye al otro.

Lácteos ELOISA debe implantar un calendario de limpieza y desinfección permanente, que garantice que todas las zonas, equipos y materiales permanezcan limpios.

Para impedir la contaminación de los productos, todo el equipo, utensilios y manos de los operarios se lavarán con la frecuencia necesaria y desinfectarán siempre que las circunstancias así lo exijan.

OBJETIVO

Implementar un efectivo programa de limpieza y desinfección en la empresa Lácteos ELOISA, para garantizar la calidad e inocuidad del queso campesino a través del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

ALCANCE

EL manual va dirigido a equipos, utensilios, superficies, ambientes, y operarios de la planta de Lácteos ELOISA.

RESPONSABLE

Serán responsables de este programa el jefe de control de calidad y todos los operarios de la planta.

DEFINICIONES

Limpieza física: Eliminación de todas las partículas visibles al ojo, presentes sobre las superficies que se desean limpiar.

Limpieza química: Eliminación de toda suciedad visible al ojo, así como los residuos microscópicos que pueden ser detectados por su olor o sabor, pero que no son apreciables a simple vista.

Desinfección: Es la destrucción de microorganismos que podrían infectar los productos lácteos y perjudicar su calidad, se puede realizar por medio de tratamiento térmico o mediante la utilización de productos químicos.

Detergentes: Es toda sustancia que limpia separando la materia orgánica, disolviéndola, emulsionándola y dispersándola en el agua.

Los detergentes poseen funciones químicas, las cuales deben ser conocidas para elegir el detergente apropiado.

1. Emulsificación: Mezcla de grasas y aceites con agua y mantenimiento de estas en suspensión.
2. Saponificación: Solubilización de la grasa insoluble.
3. Dispersión: Separación de los materiales adheridos a la suciedad en partículas.
4. Suspensión: Mantener suspendidos los sólidos insolubles.
5. Humedecimiento: Permitir que el agua entre en contacto con todas las superficies.
6. Secuestro: Eliminación o inactivación de los endurecedores del agua sin formar precipitados.

Los detergentes deben presentar las siguientes cualidades:

- Utilizar bajas concentraciones
- Tener buena solubilidad en el agua
- Baja acción corrosiva sobre metales
- Ser atóxicas
- No debe influir en el olor ni sabor de los alimentos

CLASIFICACION DE LOS DETERGENTES

• Detergentes alcalinos:

- a. Hidróxido de sodio: Llamado soda cáustica, rompe y disuelve las sustancias proteínicas, saponifica la materia grasa y precipita las materias sólidas.
- b. Fosfato trisódico: Disuelve proteína, emulsifica la grasa y suspende las partículas de impureza.
- c. Metasilicato sódico: Se utiliza como ingrediente de agente de limpieza compuestos y medios desinfectantes a base de cloro.

• Detergentes ácidos:

- a. Ácido nítrico inorgánico: Disuelve las incrustaciones de leche y calcio. Utilizado para limpieza "in situ"
- b. Ácido fosfórico, cítrico, tartárico.

LAVADO CON DETERGENTE

En esta etapa es necesario controlar algunas variables como:

- Duración del lavado
- Temperatura de solución
- Concentración de la solución detergente
- Ajuste correcto de la concentración del detergente en la solución
- Dosificación con instrucciones del suministrador para evitar exceso o la falta de detergente debido a que esto puede ocasionar una mala limpieza o desperdicio del producto.

DESINFECCIÓN

Es la aplicación directa de medios físicos o químicos a superficies limpias para destruir los microorganismos presentes.

Principales desinfectantes:

- **productos clorados:** Son los desinfectantes más conocidos, tienen un alto poder desinfectante, son económicos, su acción es rápida, son fáciles de dosificar y enjuagar, son atóxicos en solución. (Los compuestos a base de cloro son el hipoclorito de sodio y calcio en forma sólida o líquida).
- **Productos a base de yodo:** Tienen una acción germicida rápida, forman demasiada espuma. Se utilizan aproximadamente de 25 a 50 ppm a temperaturas menores de 20°C.
- **Compuestos de Amonio cuaternario.** Son desinfectantes tensoactivos, no son corrosivos, previenen y eliminan olores, no irrita la piel, no soportan contaminantes orgánicos y forman una película bacteriostática sobre la superficie.

Lácteos ELOISA debe realizar la desinfección al final del día, la solución desinfectante debe ser arrastrada con agua, para evitar los residuos de la misma que atacan superficies metálicas.

DETERGENTES Y DESINFECTANTES	
NOMBRE	Hidróxido de sodio (soda cáustica)
DESCRIPCIÓN	Se encuentra como escamas, soluble en agua, alcohol, glicerol
TIPO	Alcalino
NOMBRE	Ácido nítrico (HNO ₃) y fosfórico (H ₃ pO ₄)
DESCRIPCIÓN	Líquido transparente, incoloro o amarillento, sofocante y corrosivo. El color amarillento se debe al desprendimiento del dióxido de carbono al exponerlo a la luz
TIPO	Ácido

Las concentraciones que se utilizan normalmente para el lavado están entre 1 a 2% de soda caustica y temperaturas mayores a 50°C. Si es con ácido nítrico o fosfórico la concentración es de 0.5 a 1%

DETERGENTES Y DESINFECTANTES	
NOMBRE	Hipoclorito sódico
DESCRIPCIÓN	Es un desinfectante, bactericida y algicida actúa contra todos los microorganismos y esporas. No forma espuma. Debe ser utilizado a temperaturas superiores a los 25°C porque atacaría el acero inoxidable
TIPO	Clorado
NOMBRE	Tego
TIPO	Humectantes Anfóteros

PREPARACIÓN DE SOLUCIONES

Para limpiar: Solución de detergente en agua. Tome una parte de detergente clorado o potásico sin olor y disolver en 10 litros de agua.

Para desinfectar: Solución del desinfectante en agua (según indicaciones del empaque) si se utiliza timsen se disuelve 1 litro de timsen en 15 litros de agua. Es recomendable que se realice rotación del desinfectante cada mes para evitar acostumbramiento de microorganismos.

INSTALACIONES

ÁREA	MATERIAL	OPERACIÓN	GENERALIDAD	OBSERVACIÓN
Área de bombillos	Agua, jabón	Limpiar con 10 gramos de jabón por litro de agua	Cada 8 días	Limpiara con trapo húmedo (jabón, agua)
Puertas, ventanas	Agua, jabón, desinfectante	Limpiar con 10 gramos de jabón por litro de agua y desinfectar con hipoclorito de sodio 200 ppm de 10 a 15 minutos	Cada 8 días o 3 días si es necesario	<ul style="list-style-type: none"> - Enjuague - adición de jabón - Nuevamente se enjuaga <ul style="list-style-type: none"> - aplica desinfectante (10 minutos) - enjuague - secado natural
Mesones	Agua, jabón, desinfectante	Limpiar con 10 gramos de jabón por litro de agua y desinfectar con solución clorada de 100 ppm por 10 a 15 minutos	Todos los días	Enjabonado, enjuague, desinfección y secado
Techo	Baldes Cepillo Agua Detergente desinfectante	Limpiar y desinfectar	Semanalmente o mensualmente Realizado por operarios	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar polvo. - Restregar. - Enjuagar. - Desinfectar.
Paredes	Cepillo Manguera Detergente desinfectante	Limpiar y desinfectar	Semanalmente. Realizado por operarios.	<ul style="list-style-type: none"> - Estregar con cepillo. - Aplicar detergente. - Enjuagar con agua a presión. - Desinfectar.
piso	Escoba Cepillo	Barrer. Distribuir el	Diariamente. Realizado por	<ul style="list-style-type: none"> - Estregar con cepillo.

	Baldes Agua Detergente desinfectante	detergente. Restregar. Enjuagar. Ecurrir. Secar naturalmente.	operarios.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar detergente. - Enjuagar. - Desinfectar. - Secar.
--	---	--	------------	--

EQUIPOS Y UTENSILIOS

EQUIPO	ELEMENTO	PROCESO	DOSIFICACIÓN	FRECUENCIA
Tanque recibo de leche	Jabón Agua Esponja Hipoclorito de sodio	Enjuague Adición de jabón Estregado Enjuagado Adición de hipoclorito	Jabón 10 gr, desinfectante 200 ppm de 3 a 5 minutos. La temperatura de disolución no debe exceder los 40°C.	Todos los días y después de usado
Tinas	Cepillo Agua Baldes Detergente desinfectante	Restregar Enjuagar desinfectar	Jabón 10 gr, desinfectante 200 ppm de 3 a 5 minutos. La temperatura de disolución no debe exceder los 40°C	diariamente
balanza	Agua Jabón Desinfectante Esponja Hipoclorito de sodio	Limpiar con trapo húmedo de jabón y agua, desinfección con hipoclorito de sodio	Jabón 10 gr, desinfectante 200 ppm de 3 a 5 minutos. La temperatura de disolución no debe exceder los 40°C	diariamente
Palas Agitadores Espátulas Cuchillos Moldes Ollas baldes	Agua Jabón Esponja Hipoclorito de sodio	Enjuague Adición de jabón Estregada Enjuague Desinfección con hipoclorito 10 ppm enjuague	Jabón 10 gr, desinfectante 200 ppm de 3 a 5 minutos. La temperatura de disolución no debe exceder los 40°C	Todos los días o cada vez que sea necesario
Escobas Traperos Esponjas toallas	Agua Hipoclorito de sodio jabón	Adición jabón Estregado Enjuagado desinfectado	Jabón 10 gr, desinfectante 200 ppm de 3 a 5 minutos. La temperatura de disolución no debe exceder los 40°C	Todos los días

¿Qué se debe limpiar y desinfectar?

1. Todas las superficies en contactos con las manos.
2. Todas las superficies que estén en contacto con el alimento durante el almacenamiento, proceso, transporte.
3. Es de suma importancia desinfectar superficies, utensilios, equipos y redes de tuberías que estén en contacto directo con el producto.
4. Las instalaciones de almacenamiento: techos, pisos, paredes, desagües, y alrededores.

¿Cómo se debe hacer la limpieza?

1. Recoger y desechar los residuos de producto, polvo o cualquier otra suciedad que están presentes en el equipo o lugar que se va a limpiar.
2. Humedecer con suficiente agua potable el lugar o la superficie a limpiar.
3. Preparar la solución de detergente que se va a utilizar.
4. Enjabonar la superficie a limpiar esparciendo la solución de detergente con una esponja o cepillo (estos elementos deben estar limpios). Restregar la superficie fuertemente con ayuda de una esponja, cepillo o escoba eliminando la mayor cantidad de suciedad posible. Muchas veces esta suciedad no es muy visible, por esta razón la limpieza debe ser muy bien hecha de modo que todo quede completamente limpio.
5. Dejar la solución de detergente aplicada por un corto tiempo para que el detergente actúe. (3+/-5 min.)
6. Enjuagar con abundante agua potable asegurándose que todo el detergente se elimine.
7. Después de enjuagar observar detenidamente el lugar o superficie limpio para verificar que haya sido eliminada toda la suciedad. En caso de necesitarse se debe hacer de nuevo un lavado con detergente hasta que quede limpio.

¿Cómo se debe desinfectar?

1. Primero se debe estar seguro que la superficie o lugar está completamente limpio.
2. Preparar la solución desinfectante.
3. Aplicar la solución al lugar o superficie que se va a desinfectar
4. La solución desinfectante se debe dejar por un tiempo mínimo 10 minutos, en caso del cloro no es necesario enjuagar.

- Durante este tiempo es que se logra eliminar la mayor cantidad de microorganismos.

Tipo de sustancias que son utilizadas para el proceso de limpieza y desinfección

Producto	Tipo	Dilución	Modo de aplicación	Lugar de aplicación	Casa comercial
DM - 500	Detergente biodegradable	1: 170	Contacto manual	Equipos, mesones, utensilios y canastas	Sparcol Chemical & Life S.A.
YODOSPAR	Detergente ácido desinfectante	1: 170	Contacto manual	Equipos, mesones y utensilios	Sparcol Chemical & Life S.A
SANIT - 10	Desinfectante	1: 170	Contacto manual aspersión en ambientes y	Equipos, mesones y utensilios	Sparcol Chemical & Life S.A
JABON YODADO 1.8	Jabón desinfectante Para manos	1:4	Contacto	Manos	Sparcol Chemical & Life S.A

Descripción del procedimiento

Este procedimiento debe realizarse al finalizar la jornada de trabajo:

- Retirar todo lo que se encuentra sobre el piso
- A continuación barrer completamente el piso, debajo y alrededor de equipos y mesas.
- Recoger la basura y depositarla en la caneca.
- Lavar o trapear el piso con la solución de detergente toda el área de trabajo.
- Enjuague o retire con traperos limpios el detergente

6. Finalmente seque el piso utilizando nuevamente trapero limpio.

Observaciones:

- El trapero debe lavarse entre proceso y proceso para evitar contaminación de mugre y pisos sucios.
- Al finalizar, lavar los implementos utilizados con agua y detergente, enjuagarlos y colgarlos o dejarlos en un lugar determinado para que se sequen.
- **Materiales:** Escoba, baldes, agua limpia, detergente, trapero.
- **Responsables:** Operario del área del proceso
- **Periodicidad:** Diaria
- **Registros asociados:** Formato para el control de limpieza y fichas técnicas del detergente.

Descripción del procedimiento

El procedimiento que se describe a continuación debe realizarse cada vez que se requiera utilizar un utensilio y diariamente una vez finalizadas las actividades del proceso:

1. Moje los utensilios con agua
2. Adicione el detergente
3. Con esponjilla refregar cada uno de los utensilios
4. Lave con abundante agua
5. Escurra los utensilios y ubíquelos en el lugar que tiene asignado

Observaciones:

Los utensilios deben quedar al finalizar las labores perfectamente lavados y organizadas para poder ser usadas a la mañana siguiente.

- **Materiales:** Agua limpia, detergente, paños absorbentes, esponjas.
- **Responsables:** Operarios del área de proceso
- **Periodicidad:** Diaria

- **Registros asociados:** Fichas técnicas del detergente.

Verificación de la limpieza

Los sistemas de limpieza y desinfección de la empresa Lácteos ELOISA se deben revisar periódicamente para evaluar su eficacia. Para ello se utilizan inspecciones visuales de los equipos e instalaciones una vez finalizadas las operaciones de limpieza, controles microbiológicos y control del pH del agua de aclarado.

- **Verificación de los registros de limpieza de sistemas automáticos o manuales:** El personal encargado de Lácteos ELOISA para esta labor deben revisar los registros de los programas de lavado: solución de lavado, duración de las fases, conductividad de la solución y temperatura para valorar si el lavado automático de la instalación se ha ejecutado correctamente o el lavado manual.
- **Inspección visual:** Los operarios encargados de la inspección visual contarán con un listado de equipos y piezas que requieren de inspección visual, previamente elaborado. Dicho listado puede incluirse dentro de los registros de comprobación de limpieza. Se mantendrán los registros de las inspecciones realizadas y de las acciones correctivas tomadas.

El personal de lácteos ELOISA encargados de esta labor debe tener en cuenta que la inspección visual nunca debe comprometer la higienización del equipo.

- **Control microbiológico:** Lácteos ELOISA debe controlar la eficacia de los procesos de limpieza y desinfección mediante análisis microbiológicos de las superficies accesibles que están en contacto con los alimentos. En el caso de superficies no accesibles, se puede realizar una evaluación global del estado higiénico de los equipos mediante la toma de muestras del agua del último aclarado y su análisis microbiológico. Los exámenes microbiológicos realizados sobre el producto durante todas sus fases de fabricación pueden servir también para controlar la eficacia de las operaciones de limpieza. Las planificaciones del muestreo deben tener en cuenta los puntos críticos del proceso de fabricación.
- **Control alérgenos:** En el caso de presencia de alérgenos que puedan generar una contaminación cruzada durante la producción, la eficacia de los procesos de limpieza para su eliminación debe ser controlada. Un proceso de limpieza eficaz desde el punto de vista microbiológico no tiene por qué ser eficaz en la eliminación de un alérgeno. La operativa de comprobación de la eficacia es igual a la descrita en el caso del control microbiológico, pero con el foco puesto en los alérgenos que queramos eliminar. En este sentido cobra una especial importancia el nivel de detección de la técnica empleada para la detección del alérgeno en el aclarado de la instalación o en las muestras de superficie.
- **Control agua de aclarado:** Lácteos ELOISA debe medir el pH del agua de aclarado para controlar de forma indirecta la eficacia de la operación para que no queden residuos del producto utilizado.

- **Registros:** Lácteos ELOISA debe llevar un registro de las comprobaciones realizadas y de los resultados para poder valorar el cumplimiento y la eficacia. Los registros de limpieza deben incluir:
 - Cuando, donde y qué se ha limpiado
 - Cómo se ha limpiado (automática o manualmente).
 - Quién es el responsable de cada tarea
 - Verificación de responsable y resultados
- **Responsabilidades del plan:** El personal operativo de lácteos ELOISA que realice las tareas de limpieza y desinfección, debe conocer las instrucciones recogidas en este programa, siendo responsable de su cumplimiento.

14. Comunicación del riesgo

Para la comunicación del riesgo se tiene el intercambio interactivo de la información y las opiniones de todo el proceso del análisis del riesgo sobre los riesgos los factores relacionados con los riesgos, las encargadas y las percepciones de los riesgos, entre las personas encargadas de la evaluación de los riesgos, las encargadas de la gestión de los riesgos, los consumidores, la industria la comunidad académica y otras partes interesadas, incluida las decisiones relacionadas con la gestión de los riesgos.

Dependiendo de la naturaleza, la gravedad y la envergadura del riesgo, adoptarán las medidas apropiadas para informar al público en general de la naturaleza del riesgo para la salud, indicando, en la medida de lo posible, el alimento o el pienso, o el tipo de alimento o de pienso, el riesgo que puede presentar y las medidas que se adopten o vayan a adoptarse para prevenir, reducir o eliminar ese riesgo”.

"La comunicación de riesgos es un proceso interactivo de intercambio de información y opinión sobre el riesgo y factores asociados con el riesgo con los evaluadores y gestores de riesgos y con los consumidores y otras partes interesadas".

La comunicación eficaz de la información y opinión del riesgo asociado con el peligro real o percibido de los alimentos es un componente esencial e integrante del proceso de análisis de riesgos. La comunicación de los riesgos puede proceder de fuentes oficiales de alcance internacional, nacional o local. Puede tener también su origen en otras fuentes, como la industria, el comercio, los consumidores y otras partes interesadas. En este contexto del informe, entre las partes interesadas se pueden incluir los organismos gubernamentales, los representantes de la industria, los medios de comunicación, los científicos, las sociedades profesionales, las organizaciones de consumidores y otros grupos de interés públicos y particulares interesados. En algunos casos, la comunicación de riesgos puede realizarse juntamente con los programas de educación sobre salud pública e inocuidad de los alimentos.

La comunicación de riesgos se define como “un proceso interactivo de intercambio de información y opinión sobre el riesgo con evaluadores y gestores de riesgos y con otras partes interesadas”.

La comunicación de riesgos se ha descrito también como el conjunto de procesos y procedimientos integrados que:

- a) Implican e informan a todas las partes interesadas en el proceso de análisis de riesgos.
- b) Contribuyen al establecimiento de procesos transparentes y creíbles de toma de decisiones.
- c) Pueden suscitar confianza en las decisiones sobre gestión de riesgos. En la gestión de riesgos relacionados con los alimentos se pueden adoptar estrategias de comunicación muy diversas, que van desde la elaboración de normas internacionales a la gestión de los brotes agudos de

enfermedades transmitidas por los alimentos o los programas a largo plazo con el fin de cambiar la producción y manipulación de los alimentos y las prácticas dietéticas.

14.1 Objetivos de la comunicación de riesgos

El objetivo fundamental de la comunicación de riesgos es ofrecer información significativa, pertinente y precisa en términos claros y comprensibles destinados a un público concreto. Quizá no resuelva todas las diferencias entre las partes, pero puede dar lugar a una mayor comprensión de dichas diferencias.

Puede generar también decisiones de gestión de riesgos más ampliamente comprendidas y aceptadas. La comunicación eficaz debería tener objetivos que generen y mantengan la confianza. Debería facilitar un más alto grado de consenso y apoyo de todas las partes interesadas con respecto a la medida de gestión que se proponga.

1. Promover una mayor conciencia y comprensión de las cuestiones específicas sometidas a consideración durante el proceso de análisis de riesgos.
2. Promover la coherencia y transparencia en la formulación y aplicación de las decisiones de gestión de riesgos.
3. Establecer una base sólida para comprender las decisiones sobre gestión de riesgos propuestas o aplicadas.
4. Mejorar la eficacia y eficiencia global del proceso de análisis de riesgos.
5. Contribuir a la formulación y ejecución de programas eficaces de información y educación, cuando hayan sido elegidos como opciones de gestión de riesgos.
6. Fomentar la confianza pública en la inocuidad del suministro de alimentos.
7. Fortalecer las relaciones de trabajo y respeto mutuo entre todos los participantes.
8. Promover la participación adecuada de todas las partes interesadas en el proceso de comunicación de riesgos.
9. Intercambiar información sobre conocimientos, aptitudes, valores, prácticas y opiniones de las partes interesadas acerca de los riesgos asociados con los alimentos y temas conexos.

La comunicación de riesgos facilita la identificación y ponderación de las distintas políticas y decisiones por parte de los encargados de la gestión de riesgos en el proceso de análisis de los mismos. La comunicación interactiva entre todas las partes interesadas suele garantizar la transparencia, facilitar la coherencia y mejorar el proceso de gestión de riesgos. Siempre que sea viable y razonable, las partes interesadas deberían contribuir a identificar las opciones de gestión, elaborar los criterios para seleccionar dichas opciones y colaborar en la estrategia de aplicación y

evaluación. Cuando se ha llegado a una decisión final de gestión de riesgos, es importante que la base de la misma se comunique claramente a todas las partes interesadas.

14.2. Funciones y responsabilidades de la comunicación de riesgos

Industria

La industria es responsable de la calidad e inocuidad de los alimentos que produce. Tiene también una responsabilidad institucional de comunicar a los consumidores afectados los posibles riesgos. Su participación en todos los aspectos del análisis de riesgos es fundamental para una toma de decisiones eficaz y puede constituir una fuente importante de información para la evaluación y gestión de riesgos. El flujo de información habitual entre la industria y el gobierno suele consistir en un conjunto de comunicaciones necesarias para establecer las normas o conseguir la aprobación de nuevas tecnologías, ingredientes o etiquetas. En este sentido, las etiquetas de los alimentos se han utilizado sistemáticamente para comunicar información sobre los ingredientes e instrucciones sobre la manipulación sin peligro de los productos alimenticios, en otras palabras, como una forma de gestión de riesgos en que la etiqueta se convierte en dispositivo de comunicación.

Consumidores y organizaciones de consumidores

El público suele considerar una participación amplia y abierta en el análisis de riesgos de alcance nacional como elemento esencial de lo que constituye una protección adecuada de la salud pública. La participación temprana del público o de las organizaciones de consumidores en el proceso de análisis de riesgos puede ayudar a garantizar que se tengan en cuenta las preocupaciones de los consumidores y, en general, tendrá como resultado una mejor comprensión pública del proceso de evaluación de riesgos y de la forma en que se toman las decisiones basadas en la evaluación de riesgos. Además, puede respaldar las decisiones sobre gestión de riesgos que resulten de la evaluación. Los consumidores y las organizaciones de consumidores tienen el deber de presentar a los responsables de la gestión sus preocupaciones y opiniones sobre los riesgos para la salud.

Círculos académicos e instituciones de investigación

Los miembros de los círculos académicos y las instituciones de investigación pueden desempeñar un papel importante en el análisis de riesgos aportando sus conocimientos científicos especializados sobre la salud y la inocuidad de los alimentos y ayudando a identificar los peligros. Los medios de comunicación u otras partes interesadas pueden pedirles que comenten las decisiones gubernamentales. Muchas veces tienen un alto nivel de credibilidad ante el público y los medios de comunicación, y pueden servir como fuentes independientes de información.

Medios de divulgación. Los medios de divulgación desempeñan un papel fundamental en la comunicación de riesgos. Gran parte de la información que recibe el público sobre los riesgos para la salud relacionados con los alimentos les llega precisamente a través de esos medios. Éstos

desempeñan funciones muy diversas según el tema, el contexto y su propia estructura. Pueden limitarse a transmitir un mensaje, o pueden llegar a crearlo o a interpretarlo.

Elementos de una comunicación de riesgos eficaz. Según el contenido y el destinatario de la comunicación, los mensajes sobre comunicación de riesgos pueden contener información sobre los siguientes elementos:

Naturaleza del riesgo

- › Características e importancia del peligro en cuestión.
- › Magnitud y gravedad del riesgo.
- › Urgencia de la situación.
- › Indicación de si el riesgo va en aumento o en disminución (tendencias).
- › Probabilidad de exposición al peligro.
- › Distribución de la exposición.
- › Grado de exposición que constituye un riesgo significativo.
- › Carácter y tamaño de la población en situación de riesgo.
- › Quién tiene mayor riesgo.

Naturaleza de los beneficios

- › Beneficios efectivos o previstos o asociados con cada riesgo.
- › Quién se beneficia y de qué manera.
- › Dónde se encuentra el punto de equilibrio entre riesgos y beneficios.
- › Magnitud e importancia de los beneficios.
- › Beneficio total para la suma de todas las poblaciones afectadas.

Incertidumbres en la evaluación de riesgos

- › Métodos utilizados para evaluar el riesgo.
- › Importancia de cada una de las incertidumbres.
- › Deficiencias o imprecisiones de los datos disponibles.
- › Supuestos en que se basan las estimaciones.
- › Sensibilidad de las estimaciones a la adopción de nuevos supuestos.
- › Efectos de los cambios en las estimaciones sobre las decisiones relativas a la gestión de riesgos.

Opciones de gestión de riesgos

- › Medida o medidas adoptadas para controlar o gestionar el riesgo.
- › Medidas que pueden tomar los particulares para reducir el riesgo personal.
- › Justificación para elegir una opción determinada de gestión de riesgos.
- › Eficacia de una opción específica.
- › Beneficios de una opción específica.
- › Costo de gestión del riesgo y especificación de quién lo paga.
- › Riesgos que continúan después de haberse adoptado la opción de gestión de riesgos.

14.3 Principios de la comunicación de riesgos

Conocer a los destinatarios

Al formular mensajes de comunicación de riesgos, debería analizarse el público destinatario para comprender sus motivos y opiniones. Además de determinar en general quiénes son los destinatarios, es preciso llegar a conocerlos de hecho como grupos y, si es posible, como individuos, para así poder entender sus preocupaciones y sentimientos y mantener un cauce abierto de comunicación con ellos. Una parte importante de la comunicación de riesgos consiste en escuchar a todas las partes interesadas.

Contar con expertos científicos: Los expertos científicos, en calidad de asesores de riesgos, deben ser capaces de explicar los conceptos y procesos de la evaluación de riesgos. Deben poder explicar los resultados de su evaluación y los datos científicos, supuestos y juicios subjetivos en que está basada, de manera que los gestores de riesgos y otras partes interesadas comprendan claramente el riesgo. Además deben ser capaces de comunicar claramente lo que saben y lo que no saben, y de explicar las incertidumbres relacionadas con el proceso de evaluación de riesgos. A su vez, los gestores de riesgos deben poder explicar cómo se ha llegado a adoptar las decisiones sobre gestión de riesgos.

Contar con personal especializado en comunicación: La comunicación eficaz de riesgos requiere personal especializado para transmitir información comprensible y aprovechable a todas las partes interesadas. Los gestores de riesgos y expertos técnicos quizá no tengan el tiempo ni la formación necesaria para realizar las tareas complejas de comunicación de riesgos, como tener en cuenta las necesidades de los distintos destinatarios (público en general, empresas, medios de divulgación, etc.) y preparar mensajes eficaces. Las personas con conocimientos especializados de comunicación de riesgos deberían participar, por lo tanto, lo antes posible. Probablemente, esa especialización deberá fomentarse mediante la capacitación y la experiencia.

Ser una fuente creíble de información: La información influye más en la percepción pública cuando viene de una fuente que goza de credibilidad. Ésta puede variar de acuerdo con la naturaleza del peligro, la cultura, la condición social y económica y otros factores.

Las comunicaciones eficaces reconocen los temas y problemas vigentes, están abiertas en su contenido y planteamiento y son oportunas. La oportunidad del mensaje es particularmente importante, ya que muchas de las controversias se centran en la pregunta “¿por qué no me lo han dicho antes?” más que en el riesgo propiamente dicho. Las omisiones, distorsiones y afirmaciones interesadas merman la credibilidad a largo plazo.

Compartir la responsabilidad: Los organismos reguladores de los gobiernos nacionales, regionales y locales tienen una responsabilidad fundamental en lo que respecta a la comunicación de riesgos. El público espera que el gobierno desempeñe un papel de liderazgo en la gestión de

los riesgos para la salud pública. Así ocurre cuando la decisión implica reglamentaciones o controles voluntarios, e incluso cuando el gobierno decide no hacer nada.

Gestión de prevención de las ETA

La enfermedad transmitida por alimentos (ETA) es el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua que contienen agentes etiológicos en cantidades tales que afectan la salud del consumidor.

Con frecuencia, los casos/brotos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) no son reconocidos como tales, no son reportados o no son investigados. En la actualidad existen muchos recursos disponibles para la investigación de ETA a nivel mundial y Argentina no es ajena a estos avances.

Como áreas de control de la inocuidad de los alimentos tenemos una responsabilidad clara que es prevenir la difusión de las ETA, controlar su propagación y dar respuestas basadas en salud pública (Identificar dónde el alimento perdió la inocuidad y qué medidas tomar para prevenir/controlar su difusión) proporcionadas y restringidas a los riesgos para los consumidores, evitando al mismo tiempo las dilaciones innecesarias.

Cuando un potencial brote o caso de ETA es denunciado o es detectado, inicialmente no sabremos si es por consumo de alimentos, agua o atribuible a otras causas (Por ejemplo, transmisión persona-persona). Debemos mantener la "mente abierta" a todas las posibles causas en las etapas iniciales de la investigación para asegurarnos de que ninguna etiología/factor causal o de riesgo es prematuramente descartado.

Entre los principales objetivos de la investigación de los brotes de ETA está el descubrir y obtener información acerca de los agentes causales, del momento y lugar de ocurrencia del brote y de quiénes son los afectados. Obtener información sobre la epidemiología de las enfermedades transmitidas por los alimentos permite establecer medidas para controlar el brote, efectuar recomendaciones e implementar estrategias para prevenir la ocurrencia futura de eventos similares. La evaluación posterior (Eficacia y eficiencia) de las medidas implementadas debe ser también parte de la investigación.

La oportunidad de la investigación y la respuesta ante la sospecha de una ETA es claramente el aspecto central para el éxito: controlar el peligro, minimizar los riesgos y evitar así que la población siga enfermándose. La responsabilidad de la respuesta oportuna cruza por igual a todas las áreas involucradas; nivel local, provincial o nacional tanto del área de control de los alimentos como de epidemiología y laboratorio.

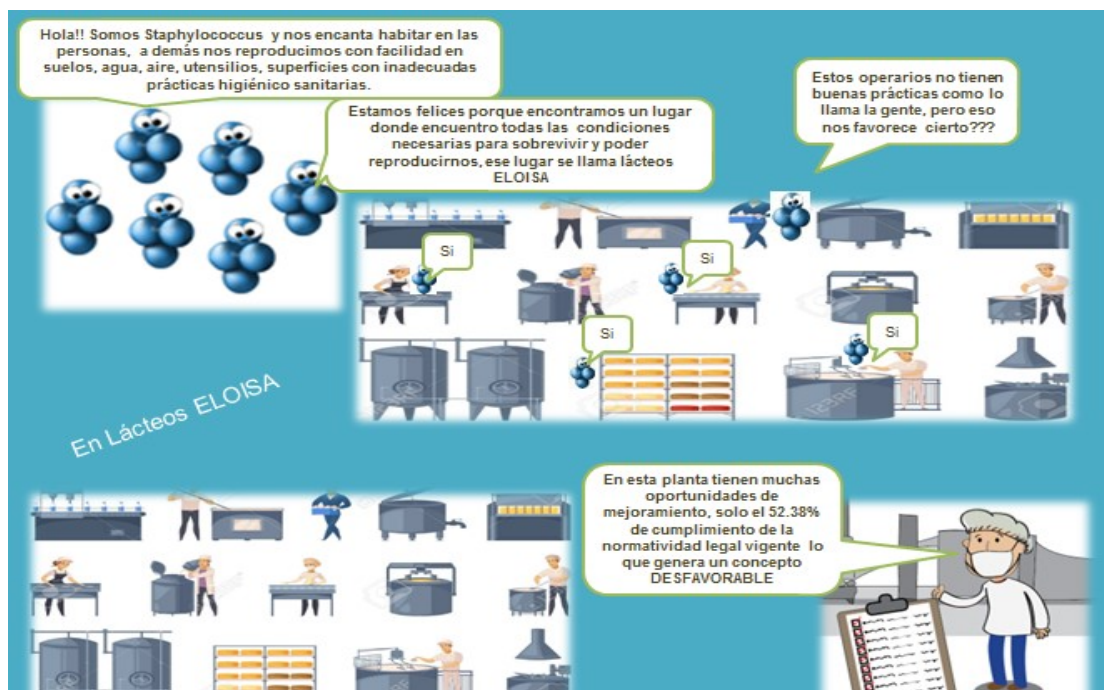
Las ETA son generalmente multifactoriales, por lo que el abordaje de su investigación debería centrarse en todos los aspectos que pudieran estar involucrados y convocando a todos los sectores con competencia en la materia. Es por ello que la gestión e investigación de un brote o caso de ETA debería involucrar a varias dependencias del área de salud del nivel local: atención clínica,

epidemiología y control de alimentos. Incluso en algunos casos puede involucrar también a las contrapartes provinciales o nacionales de estas áreas. Esto dependerá de la naturaleza del brote/caso: según el tipo de peligro/patógeno del que se sospeche, número de afectados, tipo de vehículo implicado o presunto, lugar donde residen los afectados y/o donde ocurrió el brote.

Con el fin de garantizar una adecuada comunicación sobre la importancia de prevenir las ETA's, se diseña material de apoyo "HISTORIETA" donde con su contenido busca sensibilizar no solo a las instituciones Educativas, sino también a la comunidad, Esta Información y comunicación en inocuidad son una acción necesaria para reducir el riesgo de Enfermedades Transmitidas por Alimentos, que debe ser desarrollada a: manipuladores de alimentos, consumidores y comunidad en general.

Todos los que forman parte del sistema de alimentos son responsables de realizar las acciones preventivas necesarias para garantizar su inocuidad. Ya que es muy importante porque los consumidores informados pueden ayudar a incrementar las precauciones que toman la industria y el gobierno educándose acerca de cómo comprar, transportar, preparar y almacenar los alimentos de manera inocua. Los consumidores, además, esperan que los alimentos adquiridos sean seguros, tengan la menor cantidad posible de agentes contaminantes y no causen problemas en su salud. Sin embargo, ninguna de las medidas de control implementadas actualmente en la industria elimina al ciento por ciento los posibles peligros presentes en las materias primas o en los alimentos y bebidas o puede suceder que la contaminación de los productos ocurra en el hogar por malos hábitos higiénicos. Es por eso que para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos, siempre se necesitará una buena higiene y una cuidadosa manipulación y preparación de los alimentos por parte de todos los que integran el sistema alimentario.

15. HISTORIETA



En la cafetería de la Escuela



Tres horas después.....



Buenos días Doctora, los niños presentan malestar.. Manifiestan tener nauseas y algunos están vomitando... Que hacemos???

Es necesario traerlos al centro de salud , necesitamos saber que está pasando



En el Centro de Salud

En el laboratorio microbiológico



Es necesario realizar el seguimiento detallado para dar con la causa que generó la intoxicación... Se necesita realizar análisis microbiológicos a todos los alimentos suministrados en la escuela el día de hoy



Debemos informar de manera responsable a la institución y a sanidad para que se haga cargo de la situación



Los resultados de los análisis a los alimentos consumidos por el personal de la institución educativa, arroja que el 40,0% de las muestras presentaron altos recuentos de UFC/g de Staphylococcus

Es importante hacer una campaña en la institución sobre concientización de las buenas practicas higiénicas, para evitar la propagación de estas enfermedades.



También hay que informar a la autoridad competente, para que vigile y sensibilice se manera responsable las empresas encargadas de la elaboración de alimentos.

..... 22 años después

Hola niños.. Vamos a conocer un poco sobre la importancia de los buenos hábitos higiénicos que debemos tener para evitar enfermedades transmitidas por alimentos

Profe...Profe, Que son Enfermedades transmitidas por Alimentos?

Las enfermedades transmitidas por alimentos son producidas por el consumo de alimentos contaminados con microbios o sustancias químicas. Se pueden presentar por la falta de control en el proceso de elaboración, manipulación, conservación, transporte, distribución o comercialización de los mismos.

Que importante profesora! Mi mamá dice que las personas somos las principales vehículos de contaminación a los alimentos....

Hija como te fue en el colegio?

Imaginate mamá que la profesora nos explico sobre las enfermedades que pueden causar los alimentos, si no tenemos las adecuadas practicas para su elaboración y conservación.

Que bien hija!!! te contaré una historia sobre una intoxicación que tuve cuando era pequeña como tú....

Recuerdo que un día Después del refrigerio en la escuela me sentí muy mal al igual que muchos de mis compañeritos... nos dolía la cabeza, sentíamos muchas ganas de vomitar.

y.. Porque sintieron eso mamá?

Porque el queso que habíamos consumido en el refrigerio estaba contaminado con un microorganismo llamado Staphylococcus, el cual le gusta habitar en las personas , en los suelos, agua, aire, utensilios, superficies con inadecuadas prácticas higiénico sanitarias.

y.. Como supieron que era por el queso

Se supo que era el queso después de haberlos revisado en el centro de salud, de acuerdo a los síntomas que presentamos y a los análisis que se realizaron a todo lo que habíamos comido en el refrigerio... encontraron que el queso estaba contaminado .

Mami.. Y por qué el queso se puede contaminar?.

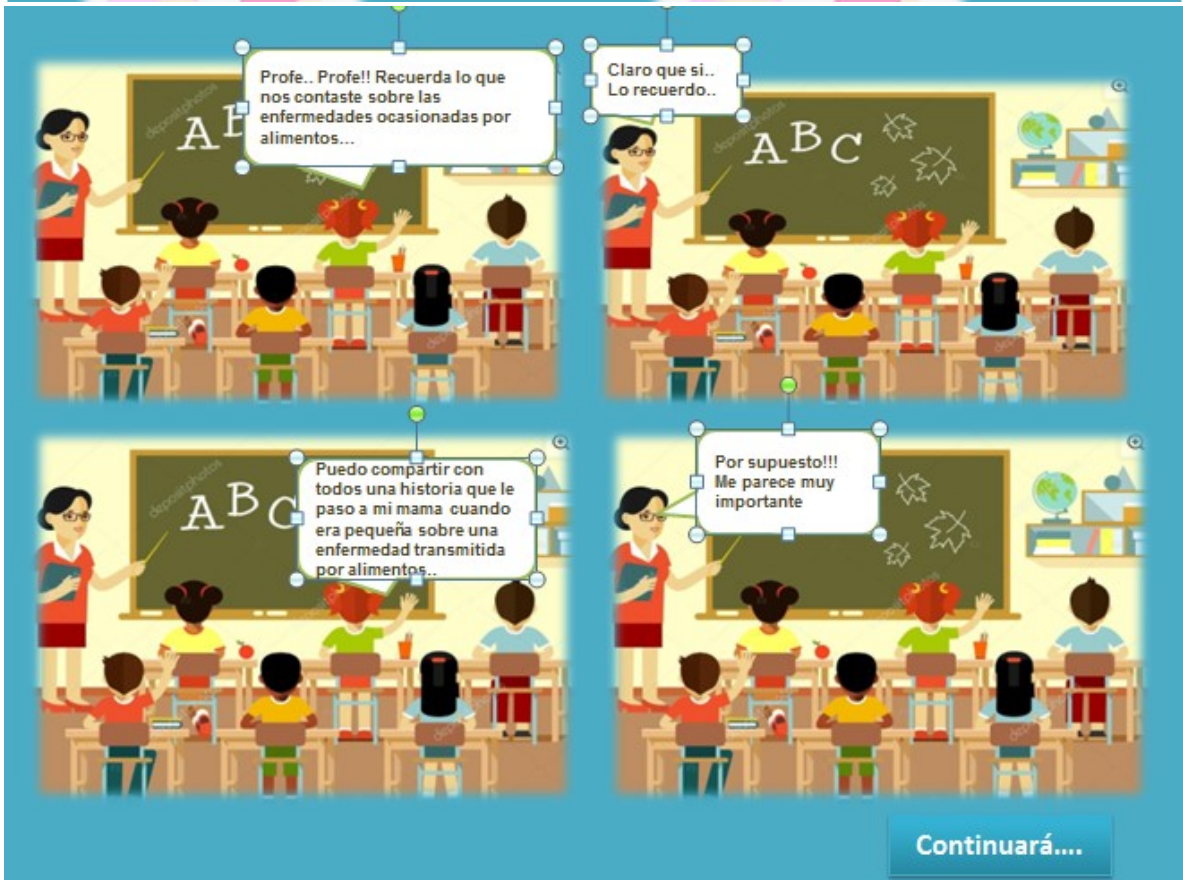
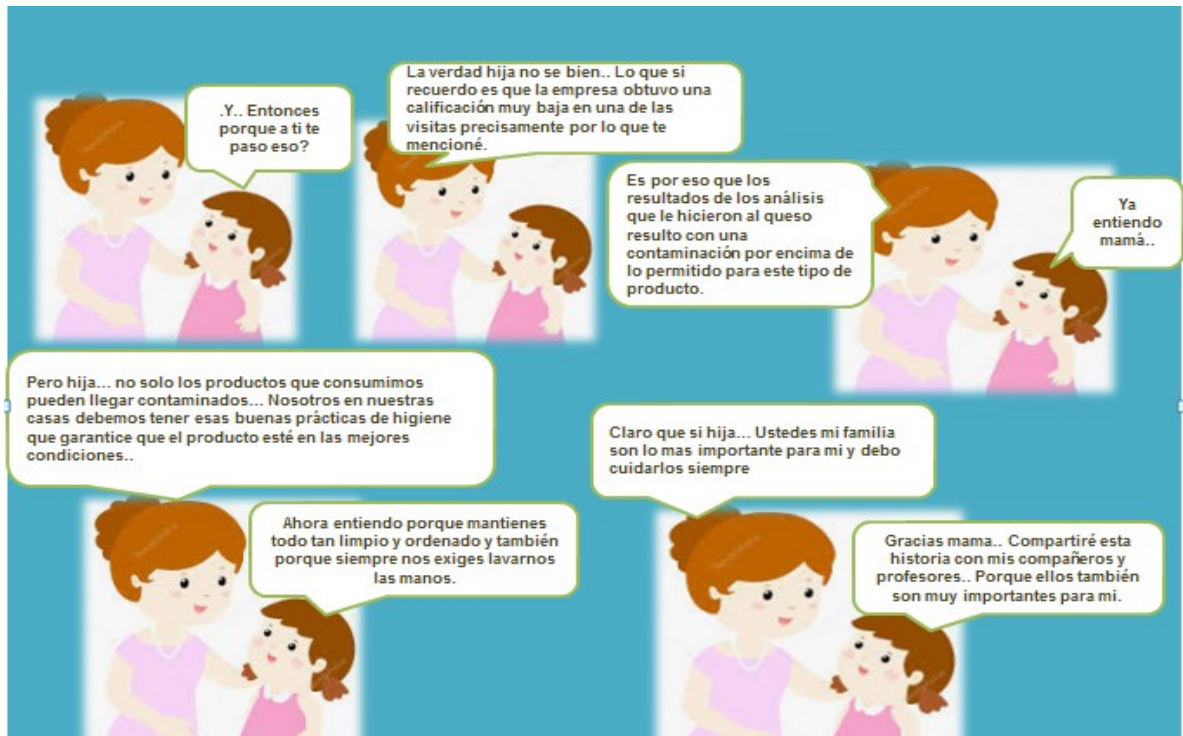
Mira hija.. No solo el queso se puede contaminar, todos los alimentos se contaminan si no somos cuidadosos en su en su preparación, empaque, almacenamiento.... Eso si, hay productos que se contaminan con mas facilidad que otros..... Pero te diré que paso con el queso.

Resulta que la Empresa donde se producía el queso no contaba con las mejores condiciones ni físicas, ni sanitarias.. A demás las personas que lo manipulaban no tenían unas buenas prácticas de manufactura, lo que pudo haber influido en gran medida que el producto se contaminara con ese microorganismo.

No te preocupes hija!! Eso no volverá a pasar porque las Empresas hoy en día están muy reguladas y vigiladas para que eso no vuelva a pasar.

No puede serrr.. No quiero volver a comer queso. QUE HORRIBLE!!!!

A demás, son contratados profesionales para trabajar en ellas los cuales velan por que los alimentos se elaboren, almacenen y comercialicen de manera higiénica y que las personas no se vean afectadas



16. CONCLUSIONES

- Por los resultados claramente obtenidos de los análisis realizados al queso con presencia de *Staphylococcus aureus* por encima del límite permitido, inferimos que las inadecuadas prácticas desde el inicio hasta el final del proceso, fueron el causal para la ETA en los niños de la institución Educativa.
- En la industria alimentaria se percibe aún poco conocimiento o prevención hacia los sistemas de gestión de calidad y su implementación, debido tal vez a que esto representa para las empresas, adquirir un compromiso que permita establecer estándares de calidad internos y maneras de medirlos, con el fin de identificar peligros para la toma de decisiones y esto puede percibirse como complejo independiente de su tamaño.
- Al aplicar las tres fases del Análisis del Riesgo a un estudio de caso, se puede evidenciar de manera práctica la importancia que tienen estas fases para que funcione un buen plan que garantice la salubridad en la fabricación de alimentos y evite así posibles brotes de intoxicación.
- Es fundamental la identificación del tipo, la fuente y el nivel del peligro, así como la identificación del microorganismo causante de la intoxicación que en nuestro caso es el *Staphylococcus aureus*, ya que de esta manera se tiene una visión más clara de lo ocurrido y las posibles causas que llevan a una intoxicación por alimentos.
- En la elaboración del plan HACCP se llevaron a cabo las etapas y principios que nos encaminan a desarrollar una adecuada fabricación del queso campesino para de esta manera asegurar la obtención de un producto en condiciones de inocuidad, incrementando la confianza en la seguridad de los productos y constituyendo un enfoque común en los aspectos de seguridad.
- Como estrategia de comunicación del riesgo se desarrolla una historieta, donde se muestra la ocurrencia de un brote de ETA y la importancia de su comunicación a las partes interesadas. A través de ella se concluye las debilidades que tienen algunas empresas de alimentos en la elaboración de sus productos al no adoptar buenas condiciones de higiene y fabricación, y la necesidad de plantear modelos de educación desde la escuela.
- Debido a los incumplimientos de prácticas higiénicas en la producción del queso en Loteos ELOISA, queda claro que para evitar los riesgos en un proceso, se deben conocer y controlar desde la recepción, inicio, y final de la producción, teniendo en cuenta las BPM y los requisitos de las normas establecidas para dicho proceso, con la finalidad de obtener un producto inocuo para el consumo humano.
- Podemos concluir que con las prácticas inadecuadas que se tienen en la Empresa lácteos ELOISA, se intensifica la probabilidad de afectación al producto pudiendo generar así una contaminación y multiplicación de toxinas que afectan la salud del consumidor.

17. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una planificación estratégica como una herramienta de gestión para la toma de medidas que permitan el mejoramiento de los procesos en todos los aspectos, al mismo tiempo permita las líneas de acción como lo son las estrategias y los recursos para lograrlos.
- Es necesario capacitar y concientizar al personal manipulador del establecimiento, con el fin de eliminar y minimizar riesgos de contaminación durante el proceso de los alimentos y fortalecer la inocuidad de los productos, estas capacitaciones deben ser continuas tanto para el personal manipulador como para el empresario, ya que el gerente de la planta conduce a su equipo a trabajar en el mismo enfoque, lo cual le permite alcanzar los objetivos que la empresa pretende.
- Es fundamental que el Jefe de producción junto con el equipo de trabajo se esfuerce en el cumplimiento de requisitos de BPM e inocuidad alimentaria en el establecimiento, de acuerdo con la normatividad vigente.
- Registrar todo el análisis y toda la información pertinente a los riesgos y puntos críticos, ya que esto permite evidenciar todos los aspectos que se necesitan para las propuestas de control y la tomas de decisiones.
- Es indispensable el diligenciamiento permanente de registro que permitan evidenciar, controlar, evaluar y medir el desempeño de los programas y formatos implementados para llevar un control y poder lograr la inocuidad en el producto final.
- Es necesario fomentar programas encaminados a la educación alimentaria, que permitan generar conciencia en el consumo de alimentos inocuos para el consumidor, por tal razón se deben buscar estrategias en las cuales las alcaldías permitan la intervención de la academia sobre aspectos relacionados a la inocuidad alimentaria, creando campañas de prevención sobre las ETA.
- Las Secretarías de salud Departamentales y Municipales, deben tener mayor control con el expendio de alimentos de manera informal, involucrando mayor vigilancia sobre los vendedores informales para que cumplan a cabalidad con lo establecido por la norma.

18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Miguel Ángel. (NR). Resumen Normas ISO 9000. 2018, de ACADEMIA Sitio web: http://www.academia.edu/17535942/Resumen_Normas_ISO_9000.
- Principios y directrices para la realización de la evaluación de riesgos microbiológicos, CAC / GL-30 (1999). Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/004/y1579e/y1579e05.htm>.
- FAO. (s.f.). Principios y Directrices para la aplicación de la evaluación de Riesgos Microbiológicos. Recuperado en Mayo de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s05.htm>
- ELIKA. (2005).¿Qué es la EVALUACIÓN DE RIESGOS? Fundación Vasca para la Seguridad Alimentaria. Recuperado en Mayo de 2018, de <https://riesgos.elika.eus/wpcontent/uploads/articulos/Archivo139/13.Evaluacion%20de%20riesgos.pdf>
- Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos. (2011). Evaluación de riesgos de Staphylococcus Aureus enterotoxigénico en alimentos preparados no industriales en Colombia. Instituto Nacional de Salud. Recuperado en Mayo de 2018, de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-staphylococcus.pdf>.
- Thomas G. Boyce, M. M. (2018). Intoxicación alimentaria por estafilococos. MANUAL MDS. Recuperado en Mayo de 2018, de <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastroenteritis/intoxicaci%C3%B3n-alimentaria-por-estafilococos>
- <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>
- Camilo Andrés Vergara. (2018). Elaboración Del Análisis De Riesgo Para Un Brote De ETA. 2018, de UNAD Sitio web: <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/18854/1/1079176017.pdf>
- OMS. (2003). El sistema HACCP: Los siete principios. 2018, de organización Mundial de la Salud Sitio web: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es
- OMS. (1997). Gestión de Riesgo e Inocuidad de Alimentos. 2018, de organización Mundial de la Salud Sitio web: <http://www.fao.org/3/a-w4982s.pdf>
- Adriana Ivette Macías M. (2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar. 2018, de Revista Chilena de Nutrición Sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/469/46923920006.pdf>