

**ANÁLISIS DE RIESGO PARA BROTE DE INTOXICACIÓN POR
STAPHYLOCOCCUS AUREUS CASO APLICADO DE ESTUDIO
(QUESO FRESCO)**

PRESENTADO POR:

ERIKA ALEJANDRA MENDEZ CIFUENTES

JULY CATHERINE JAIMES RIAÑO

DENNIS HERREÑO DUARTE

GRUPO 202131_4

DIRECTORA/TUTORA:

CLEMENCIA DEL ALAVA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

DICIEMBRE 06 DE 2018

NOTA ACLARATORIA

Para el desarrollo del presente trabajo se ha tomado información imaginaria que fue presentada en un estudio de caso como parte de la estrategia didáctica trabajada en el curso académico. Desde lo anterior, la información que se ha tomado como referente para el desarrollo de la actividad no corresponde a la realidad, sino que fueron presentados con el fin de viabilizar las actividades propuestas en el diplomado que correspondieron al desarrollo del Análisis del riesgo como estrategia que permite fortalecer la inocuidad en la producción de alimentos.

TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCIÓN.....	5
PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	6
OBJETIVOS.....	7
GENERAL.....	7
ESPECÍFICOS.....	7
JUSTIFICACION.....	8
1. TEMA I EVALUACIÓN DEL RIESGO.....	9
1.1. Descripción (ERM).....	9
2. TEMA II GESTIÓN DEL RIESGO.....	18
2.1. Implementación del plan HACCP.....	19
2.1.1. Formación de equipo HACCP.....	20
2.1.2. Funciones del equipo HACCP.....	22
2.1.3. Descripción de producto y uso esperado.....	22
2.1.4. Diagrama de flujo y confirmación in situ del diagrama.....	25
2.1.5. Plan HACCP desarrollo de los principios.....	27
2.1.5.1. Realización del análisis de peligros e identificación de las medidas de control. (Principio 1)	28
2.1.5.2. Determinación de los puntos de control crítico (Principio 2).....	31
2.1.5.3. Establecimiento de los límites críticos (Principio 3)	34
2.1.5.4. Sistema de vigilancia para cada PCC (Principio 4)	36
2.1.5.5. Establecimiento de acciones correctivas (Principio 5)	37

2.1.5.6.Verificación del sistema (Principio 6)	39
2.1.5.7.Sistema de documentación y registro del HACCP (Principio 7)....	40
3. TEMA III COMUNICACIÓN DEL RIESGO.....	41
3.1 Comunicación del riesgo.....	42
4. CONCLUSIONES.....	44
5.RECOMENDACIONES.....	45
6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	46
7. ANEXOS.....	47
7.1. Estudio de caso 1.	49
7.2. Estudio de caso 2.	5
7.3. Formatos.....	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción Evaluación del Riesgo Microbiológico.....	9
Tabla 2. Registro de miembros integrantes del equipo HACCP.....	20
Tabla 3. Ficha técnica del producto.....	22
Tabla 4. Determinación de peligros para elaboración de queso fresco.....	28
Tabla 5 determinación de PCC durante el proceso según árbol de decisiones.....	33
Tabla 6. Contextualización principios 3 al 5.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de decisiones para determinar PCC.....	32
Figura 2. Historieta comunicación del riesgo.....	43

INTRODUCCIÓN

El análisis de riesgo es el proceso deliberado, estructurado y formalizado para comprender y de ser necesario, reducir los riesgos a un nivel aceptable. (DEHAZ) partiendo de este análisis se logra determinar o estimar los impactos que tienen las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAS) frente a la salud pública.

Partiendo de lo anterior se estudia el caso de una intoxicación alimentaria por un queso fresco en una institución educativa. La leche y sus derivados son alimentos de gran valor nutricional por lo que no pueden ser fácilmente desplazados ni sustituidos por otros productos en la alimentación diaria. Son especialmente ricos en proteínas y calcio de fácil asimilación, nutrimentos muy importantes en las etapas de crecimiento y desarrollo. Gracias a las características de los nutrimentos de la leche; organismos internacionales como la FAO y la UNESCO, la han recomendado como alimento indispensable para la nutrición humana, principalmente para los niños (Boletín de nutrición y salud 2004).

Algunas elaboraciones de queso parten de leche cruda muchas veces para mantener características organolépticas que llegan a ser muy apreciados al consumidor, pero estas prácticas logran incrementar los riesgos, es claro que la elaboración de quesos con mala aplicación de temperaturas o no pasteurizada aumentan o están asociados a enfermedades ETAS. Aunque cabe resaltar que los quesos elaborados a partir de leche pasteurizada no es que estén exceptos de ocasionar ETAS, pues estos pueden contaminarse posteriormente de microorganismos patógenos. La contaminación de los alimentos puede dar como resultado el desarrollo de casos de ETA que pueden ser traducidos en daños irreparables para una población consumidora.

Desde lo anterior descrito el presente trabajo pretende comprender y validar de manera científica y metódica la implementación de métodos para la inocuidad alimentaria basándose en un análisis de riesgos comprendiendo en él la evaluación del riesgo, la gestión

del riesgo bajo la implementación del plan HACCP, comunicación del riesgo, analizando e identificando los principales causantes de la intoxicación por *Staphylococcus aureus* para el caso de queso fresco distribuido por lácteos ELOISA.

PROBLEMA DE INVESTIGACION

En la Institución Educativa para niños escolares ubicada en la zona céntrica de la ciudad. La cual alberga una población de 350 estudiantes matriculados en los grados de pre – escolar y primaria (1° a 5° de primaria), si lo desean tienen derecho de recibir el menú preparado y organizado en el restaurante escolar. El día lunes 23 de julio del 2018, las autoridades sanitarias de la zona, tienen conocimiento de la emergencia presentada en un hospital cercano a la cafetería; en donde se da la atención especialmente de niños entre los 5 y 12 años de edad aproximadamente, que ingresaron al finalizar la tarde, al hospital con dolor abdominal, náuseas, vómito, diarrea y cefalea; síntomas que comenzaron luego de consumir el almuerzo servido en el restaurante escolar cuyo menú consistía en: una bandeja que tenía lentejas, arroz cocido, queso fresco, pan y agua de panela; servidos en el recreo de la mañana.

El equipo de vigilancia y control de bebidas y alimentos adscrito a la Secretaria de Salud Municipal estuvo a cargo de la investigación y con apoyo de las directivas del hospital, el laboratorio especializado del Instituto Nacional de Salud llevó a cabo la investigación. 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. 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. Los síntomas que prevalecieron fueron las náuseas, vómito y dolor abdominal con un 100%. Un 99% presentó cefalea y diarrea. Se hospitalizaron 12 personas.

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*. De manera inmediata se procedió a la inspección y control sanitario en la fábrica de alimentos lácteos ELIOSA 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.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL:

Desarrollar conocimientos científicos mediante las tres fases del Análisis del riesgo, para establecer e implementar las normas incluyendo los controles apropiadas en el aseguramiento apropiados en la calidad en los alimentos y acciones de comunicación para la reducción del riesgo a la salud humana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la evaluación científica del riesgo microbiológico, de lácteos Eloísa, con el fin de evaluar la gravedad de la enfermedad y la probabilidad de su aparición como consecuencia de la exposición del microorganismo patógeno encontrado en el queso *Staphylococcus aureus*.
- Identificar los PCC en el proceso de elaboración del Queso campesino en la planta Lácteos Eloísa con el fin de realizar un control y evitar el peligro de las bacterias.
- Identificar la reglamentación que puede soportar la gestión del riesgo debidamente argumentada, para el análisis del riesgo microbiológico con el fin de minimizar o eliminar la probabilidad de los riesgos de inocuidad en el producto.
- Realizar el plan HACCP como enfoque preventivo que se debe tener en cuenta en línea de producción del Queso campesino, mediante el propósito de mejorar la inocuidad de los alimentos utilizado como herramienta donde se evalúa peligros microbiológicos y se establece medidas de control.

- Realizar una historieta que describa el evento de ETA y las acciones de prevención para la comunidad, sobre el brote de intoxicación alimentaria que se presentó por el consumo de queso campesino procesado por lácteos Eloísa.

JUSTIFICACION

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) constituyen uno de los problemas sanitarios más comunes en el ámbito mundial y que mayor impacto tienen sobre la salud de las personas. Afectan principalmente a la población pobre, niños, mujeres embarazadas y ancianos. Una estimación de la mortalidad anual por ETA y agua en los países en desarrollo indica 2,1 millones de defunciones, en su mayoría lactantes y niños. Además, se calculan unas 20 muertes por cada millón de habitantes, como consecuencia de las ETA. (UNAD)

Los alimentos involucrados en estos brotes son: el queso campesino y en sus diversas preparaciones, el arroz y sus diferentes mezclas con otros alimentos, además la aplicación del análisis de riesgo permite llegar a los límites o niveles aceptables en un caso de amenazas para este argumento de estudio intoxicación alimentaria que seguramente serán perjudiciales a la salud pública. Mediante este análisis llegar a la inocuidad alimentaria garantizando frente a esta que el producto alimenticio no causara daños en el consumidor, Entre el 30% y el 60% de los manipuladores son portadores asintomáticos de esta bacteria, de forma continua o intermitente, en la nasofaringe, piel o folículos pilosos y durante largos periodos de tiempo. Esto quiere decir que ningún manipulador puede saber si es o no portador de esta bacteria (salvo que se realice un análisis bacteriológico), con lo cual se debe comportar siempre como si lo fuera; hay que evitar en todo momento el contaminar los alimentos al hablar, toser, comer, y no portar ninguna clase de objeto que pueda intervenir en la inocuidad del alimento o que este expuesta sobre los alimentos, tomando las medidas preventivas al manipular alimentos de riesgo (uso de mascarilla, elaboración en cuarto frío, etc.).

Por lo anterior, la realización de esta evaluación de riesgo se hace necesaria para contar con el soporte técnico y científico que permita plantear estrategias para el control en la producción de alimentos y de esta manera disminuir la probabilidad de enfermedades por esta causa, al igual que generar estrategias de comunicación dirigidas a la población.

1. TEMA I EVALUACIÓN DEL RIESGO

1.1 Evaluación del Riesgo Microbiológico

La finalidad de la ERM en el marco del Codex es, al nivel más básico, la de ofrecer “un método analítico sistemático destinado a apoyar la comprensión y gestión de las cuestiones relacionadas con el riesgo microbiológico” (Fazil et al., 2005). En materia de inocuidad microbiológica de los alimentos, los resultados de interés suelen ser la incidencia de uno o más tipos de efectos para la salud humana atribuibles a un determinado alimento, patógeno, proceso, región, ruta de distribución o alguna combinación de estas causas. (Organización Mundial de la Salud 2009)

Declaración de la finalidad de una evaluación de riesgos deberá ser clara y deberá orientar la forma del producto de la misma, por ejemplo, el número de casos de enfermedad por año atribuibles al alimento o patógeno, la clasificación de los riesgos derivados de un alimento en comparación con los de otros, la reducción prevista del riesgo si se realizan de varias intervenciones. (Organización Mundial de la Salud 2009)

Tabla 1. Descripción Evaluación del Riesgo Microbiológico

FASE 1 IDENTIFICACION DEL PELIGRO
DEFINICION



Este proceso cualitativo consiste en identificar al microorganismo y sus toxinas que pueden asociarse con una enfermedad en particular. Las informaciones sobre los peligros pueden obtenerse de la literatura científica básica y estudios clínicos, epidemiológicos y de vigilancia, considerando que sea incrementado de identificación de peligros con técnicas moleculares que permiten la detección de patógenos difícilmente detectables por métodos convencionales.

CONTEXTUALIZACION

Los estafilococos son un amplio grupo de bacterias Gram-positivas, cuyo diámetro oscila entre 0.5 y 1.5 micras. Se caracterizan porque se dividen en agrupaciones que asemejan racimos de uva se han reportado 35 especies conocidas con 17 subespecies en el género *Staphylococcus*. El *Staphylococcus aureus* es un microorganismo que pertenece al género *Staphylococcus* el cual, a su vez, es miembro de la familia *Micrococcaceae*. Esta especie es la causante de gran número de intoxicaciones alimentarias en el hombre. Algunas cepas son capaces de producir toxinas altamente estables al calor que causan enfermedad en el hombre. Pascual, A. M. D. R. (2005). Este patógeno se encuentra presente en humanos, mamíferos, aves (bacteria saprofita de la piel y las mucosas del hombre y de los animales), alimentos y agua. Hospedadores: Humanos y animales de sangre caliente en el ambiente como carnes, productos cárnicos, huevos, productos de pastelería, leche y productos lácteos, casi siempre al consumo de alimentos que han tenido un tratamiento manual y desde su preparación hasta su consumo posterior permanecen bajo una refrigeración insuficiente. Las infecciones ocurridas por este microorganismo ocurren por la ingesta de alimentos contaminados, el porcentaje de personas portadoras de *Staphylococcus aureus* puede abarcar aproximadamente 20-50% de la población en general, siendo las manos de los manipuladores las principales vías de contaminación por la toxina, además de esto es preocupante ya que este patógeno como anteriormente se describió se encuentran presentes en el aire, leche, agua potable, aguas residuales y, alimentos procesados o manipulados, equipo de procesamiento de alimentos.

En las intoxicación provocada por *S. aureus*, 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). Por ello, es importante mencionar que las enterotoxinas estafilocócicas son de las pocas toxinas bacterianas de naturaleza proteica, que presentan termo resistencia, ya que las toxinas no se destruyen ampliando la variedad de alimentos capaces de albergar al estafilococo, resaltando las que tienen contacto con la piel de los animales como huevo, leche productos cárnicos entre ellos jamón, chorizos, carne y pollo. También es importante considerar la influencia de la temperatura inadecuada a la que se expenden los productos o se almacenan las materias de elaboración, así, los alimentos se ven expuestos a contaminación post-proceso, ya que tienen un exceso de manipulación directa con las manos del ser humano, donde puede haber distintos tipos de cepas.

FASE 2 CARACTERIZACION DEL PELIGRO

DEFINICION

Proporcionar una 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. Deberá efectuarse una evaluación de la dosis-reacción, si es posible obtener los datos necesarios.

CONTEXTUALIZACION

La literatura no reporta un modelo oficial de dosis respuesta, según (instituto de salud 2011) y tomando como referencia dice que un rango de 0,1 – 1,0 µg/kg. Estos niveles de toxina se alcanzan cuando se tiene una población de *S. aureus* enterotoxigénico ≥ 105 UFC/g.

Observando los datos obtenidos en los recuentos de *S. aureus* expresados como unidades formadoras de colonia por gramo de queso (UFC/g) Recolectando muestras de queso de la misma marca ubicadas en establecimientos comerciales (supermercados reconocidos) de la ciudad para un total de 25 muestras recolectadas. Se estableció que no hubo coincidencia en los lotes de producción recolectados para el análisis. se obtuvo lo siguiente:

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

Estos altos recuentos de *S. aureus* fueron corroborados calculando la media logarítmica y la desviación estándar. Teniendo en cuenta lo anterior y corroborando con la investigación realizada por Instituto Nacional de Salud Subdirección de Investigación donde se expresa que la intoxicación se puede dar cuando el alimento está contaminado excediendo los 100,000 UFC/g, y comprendiendo que los análisis obtenidos en la tabla anterior no corresponden ni al lote ni a las muestras tomadas de la institución sino tomadas a otras entidades donde se comercializa el queso, se determina que existe una contaminación dada desde la empresa pues menos de 1 microgramo de la toxina en un alimento contaminado puede provocar los síntomas (nauseas, vomito, dolor abdominal). Estos resultados no ayudan a analizar que la presentación de 150 gr dados en el refrigerio de la institución de queso puede tener valores iguales o mayores a los obtenidos en las otras 25 muestras tomadas.

FASE 3 EVALUACION DE LA EXPOSICION

DEFINICION

Incluye una evaluación de la magnitud de la exposición humana efectiva prevista. En el caso de agentes microbiológicos, la evaluación de la exposición puede basarse en el posible alcance de la contaminación de los alimentos por un microorganismo determinado o sus toxinas, así como en información acerca de la ingesta. La evaluación de la exposición

debería especificar la unidad alimentaria en cuestión, por ejemplo, tamaño de la porción consumida en la mayor parte o la totalidad de los casos de enfermedad aguda.

CONTEXTUALIZACION

La Institución Educativa está ubicada en la zona céntrica de la ciudad. Albergando una población de 350 estudiantes matriculados en los grados de pre – escolar y primaria (1° a 5° de primaria). En cuanto a las condiciones de Operacionalización del restaurante, se tiene que se abastece de agua potable desde el acueducto. Existe un sistema de eliminación de desechos sólidos, procedimientos de limpieza y desinfección establecidos, programas de control de plagas y capacitación permanente de las operarias del restaurante; además de tener la documentación médica y de capacitación al día.

El servicio de alimentación escolar es prestado en instituciones públicas, brindando la posibilidad a poblaciones de niños entre edades de los 2 a 15 años de recibir un complemento alimentario nutricional fuera de la alimentación habitual que se da en casa, el objetivo es brindar complementos empleando hábitos saludables, pero muchas de estas instituciones cuentan con poblaciones de bajos recursos enfrentándonos a niños con poca accesibilidad de alimentarse cinco veces al día e incluir en su dieta alimenticia productos lácteos, cárnicos y verduras de manera saludable y donde no se abastecen de agua potable lo cual pueden estar más expuestos a un caso de ETA. Muchos de estos niños reciben solo el complemento brindado en la institución, analizando de esta manera que de seguro los niños no reciben comúnmente alimentos derivados de carnes lácteos y verduras en sus casas lo cual pueden llegar a ser intolerantes a muchos de los componentes que estos alimentos ofrecen al humano.

Es importante resaltar que la probabilidad de la ocurrencia del brote de ETA del caso de estudio en LACTEOS ELOISA es elevada, debido a la vulnerabilidad de la población expuesta (Niños entre las edades de 2 y 15 años) además, el tipo de alimento a través del cual se presentó el brote de ETA (Queso campesino en porciones de 150 gr, empacados con película Vita Film) forma parte de la dieta nutricional y de los hábitos alimentarios de la población afectada gracias al aporte nutricional que los productos lácteos representan.

Múltiples estudios demuestran que incluir el consumo de lácteos favorece la posibilidad de ingesta de calcio y numerosos nutrientes en niños y adultos, finalmente los autores concluyen que es necesario alcanzar el consumo de lácteos entre las 2-3 raciones/día en niños menores de 9 años y las 3-4 raciones/día en niños de mayor edad. (Ortega RM, 2012)"

FASE 4. CARACTERIZACION DEL RIESGO

DEFINICION

Representa la integración de las determinaciones resultantes de las fases anteriores a fin de obtener una estimación del riesgo, proporcionando una estimación cualitativa y cuantitativa de la probabilidad y gravedad de los efectos adversos que podrían presentarse en una población dada. El resultado final es la estimación o predicción de enfermedades asociadas con un microorganismo particular

CONTEXTUALIZACION

Aspecto del acta de inspección	Resultados obtenidos durante la visita		Porcentaje obtenido (Resultado del acta)
Instalaciones físicas	Aspecto a verificar	Puntaje	
	La planta y sus alrededores están libres de basura, objetos en desuso y animales domésticos	1	
	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc., que evite la contaminación cruzada	0	
	La edificación está construida para un proceso secuencial	0	
Puntos máximos: 6 Puntos obtenidos: 1		16,7%	
Análisis de resultados Acta de Visita			
<p>Se observa que la fábrica no presenta separación física entre las diversas áreas como oficinas, producción, laboratorios y esto ocasiona graves consecuencias al causar contaminación cruzada en los alimentos. La contaminación cruzada es una de las causas más comunes de intoxicación alimentaria. Por lo tanto, la contaminación cruzada también puede producir efectos similares a los de una gastroenteritis adicional (diarreas, náuseas, vómitos, etc.).</p> <p>Dependiendo del estado de salud de la persona que contrae la intoxicación, puede que la reacción a la intoxicación sea más grave y derive en una hospitalización. Los grupos de riesgo a los que puede afectar la contaminación cruzada de esta manera son los ancianos, los niños, los enfermos y las embarazadas.</p> <p>De acuerdo a esto podemos concluir que la contaminación cruzada es una de las principales causantes de la ETA producida en el restaurante de la institución escolar.</p>			
Instalaciones sanitarias	Aspecto a verificar	Puntaje	25%
	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, inodoros)	1	
	Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)	0	
Puntos máximos: 4 Puntos obtenidos: 1			
Análisis de resultados Acta de Visita			
<p>Los empleados no cuentan con área social para la zona de descanso y consumo de alimentos, dentro de este grupo se pueden encontrar los manipuladores de alimentos, los cuales constituyen un factor importante al momento de la fabricación del producto y determinación del peligro. Al no contar con instalaciones sanitarias aumenta la probabilidad de que los alimentos puedan ser contaminados.</p>			

Personal manipulado r de alimentos	Aspecto a verificar	Puntaje	0%
	No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse	0	
	Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fábrica	0	
	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros	0	
Puntos máximos: 6 Puntos obtenidos: 0			
<p>Análisis de resultados Acta de Visita</p> <p>Según el Real Decreto español 202/2000 del 11 de febrero de 2000, los manipuladores de alimentos se definen como: “todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio”. Los manipuladores de mayor riesgo son aquellos cuyas prácticas de trabajo o acciones en ciertos procesos de producción pueden ser determinantes en relación con la seguridad y la salubridad de los alimentos. El porcentaje de personas portadoras de Staphylococcus áureas puede abarcar aproximadamente 20-50% de la población en general, siendo las manos de los manipuladores las principales vías de contaminación.</p>			
Condiciones de saneamiento	Aspecto a verificar	Puntaje	25%
	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua	0	
	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros	1	
Puntos máximos: 4 Puntos obtenidos: 1			
<p style="text-align: center;">Análisis de resultados Acta de Visita</p> <p>No se evidencian acciones y técnicas que controlen las condiciones de saneamiento, no existen procedimientos sobre el manejo y calidad del agua</p>			
Manejo y disposición de residuos líquidos	Aspecto a verificar	Puntaje	50%
	Las trampas de grasas y/o sólidos están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza	1	
Puntos máximos: 2 Puntos obtenidos: 1			
<p style="text-align: center;">Análisis de resultados Acta de Visita</p> <p>Este aspecto se cumple parcialmente por la fábrica de lácteos ELOISA, es probable que las trampas de grasas no se puedan limpiar con facilidad y esto aumenta la contaminación presente en la fábrica. Los restaurantes producen gran cantidad de agua residual con grasa como subproducto de sus actividades. Si la grasa que contienen estas aguas no es removida, a la larga causa serios problemas debido a que provocan la obstrucción de los drenajes y por consiguiente aumenta la contaminación del lugar.</p>			

Manejo y disposición de residuos sólidos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspecto a verificar</th> <th>Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Aspecto a verificar	Puntaje	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras	1	50%		
	Aspecto a verificar	Puntaje						
Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras	1							
Puntos máximos: 2 Puntos obtenidos: 1								
Análisis de resultados Acta de Visita								
<p>Este aspecto se cumple parcialmente en la fábrica de lácteos ELOISA, es importante que se realice una disposición adecuada de los productos solidos que se generan producto de la fabricación de los alimentos. Las basuras deben ser separadas de acuerdo al riesgo que puedan presentar, los manipuladores al tener accesibilidad a estas, existe la posibilidad de que puedan contaminar los alimentos de la fábrica, debido a que no se realiza una adecuada evacuación y clasificación</p>								
Limpieza y desinfección	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspecto a verificar</th> <th>Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios, manipuladores y existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Aspecto a verificar	Puntaje	Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios, manipuladores y existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado	0	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores	0	0%
	Aspecto a verificar	Puntaje						
	Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios, manipuladores y existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado	0						
Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores	0							
Puntos máximos: 4 Puntos obtenidos: 0								
Análisis de resultados Acta de Visita								
<p>No se realiza inspección, limpieza o desinfección periódica a las áreas de trabajo, utensilios de cocina y manipuladores de alimentos, esto de constituye como un aspecto critico porque el cumplimiento es de 0%. El proceso de limpieza y desinfección dentro de la industria alimentaria debe ser contemplado como una fase más del proceso productivo. Las exigencias y el rigor son extremos, se deben evitar contaminaciones cruzadas por un incorrecto proceso en superficies y ambientes, y evitar también aquellas provocadas por prácticas inadecuadas en higiene del personal, contaminaciones en superficies o ambientes.</p> <p>Los programas de higiene deben redactarse en función de los diferentes tipos de superficies, teniendo en cuenta si se trata de las que entran en contacto con el alimento (incluyendo las manos de manipuladores), superficies de contacto esporádico o superficies que nunca contactan, y el tipo de suciedad a eliminar (grasas, residuos no grasos, incrustaciones inorgánicas etc.). En la fábrica de lácteos no se evidencian prácticas de higiene y desinfección.</p>								
Control de plagas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspecto a verificar</th> <th>Pur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Aspecto a verificar	Pur	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	0	0%		
	Aspecto a verificar	Pur						
Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	0							
Puntos máximos: 2 Puntos obtenidos: 0								
Análisis de resultados Acta de Visita								
<p>Realizar un exhaustivo control de plagas es una cuestión irrenunciable para la salud pública. Y es que la proliferación de colonias de insectos, ratas y otros animales puede provocar graves problemas a las personas, tanto desde el punto de vista de su bienestar</p>								

físico como desde el económico. Además de ser una fuente de enfermedades, las plagas pueden causar importantes destrozos materiales, con los consiguientes gastos que se generan.

Condiciones de proceso y fabricación	Aspecto a verificar	Puntaje	36,7%	
	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada	1		
	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.)	1		
	Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición y se ejecutan conforme lo previsto.	0		
	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad	1		
	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso	1		
	Existen lavamanos no accionados manualmente (deseable), dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta	1		
	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas	1		
	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias	1		
	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto	1		
	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige	1		
	Al envasar o empacar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción	1		
	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento	1		

	Se registran las condiciones de almacenamiento	0	
	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos	0	
	se llevan registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final para las devoluciones	0	
Puntos máximos: 30 Puntos obtenidos:11			
Análisis de resultados Acta de Visita			
En este aspecto se encuentra que no hay cumplimiento del registro de lote de alimentos, así como fechas de vencimiento o devoluciones. De acuerdo a esto se puede inferir que el queso distribuido pudo estar vencido y haber afectado a la población.			
Condiciones de aseguramiento y control de calidad	Aspecto a verificar	Puntaje	37,5%
	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad	0	
	En los procedimientos de calidad se tienen identificados los posibles peligros que pueden afectar la inocuidad del alimento y las correspondientes medidas preventivas y de control	1	
	Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo	1	
	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos	1	
Puntos máximos: 8 Puntos obtenidos:3			
Análisis de resultados Acta de Visita			
Al no existir políticas claras de calidad la empresa no existe confianza durante toda la cadena de suministro de la empresa y los productos no son fabricados bajo estándares que garanticen la inocuidad alimentaria y el cuidado de la salud de los consumidores.			
Condiciones de acceso a los servicios de laboratorio	Aspecto a verificar	Puntaje	100%
	La planta cuenta con laboratorio propio (SI o NO)	SI	
	La planta tiene acceso o cuenta con los servicios de un laboratorio externo (indicar los laboratorios)	2	
Puntos máximos: 4 Puntos obtenidos: 4			
Análisis de resultados Acta de Visita			
La empresa cuenta con servicios de laboratorio externo			
	Según Kishimoto et al. (2004), demostraron que las cepas de S. aureus que están en las manos de los manipuladores son las mismas de los equipos y utensilios de cocina, evidenciando		

<p>RESULTADO TOTAL GENERAL</p>	<p>que este fenómeno contribuye a la carga microbiana de los alimentos que requieren procesos de manipulación, dado lo anterior y verificando el acta de visita podemos concluir que la probabilidad de la contaminación por el microorganismo es alta en este caso por causa de los manipulador de alimento al obtener un puntaje de 0%, en este caso siendo la mayor fuente de contaminación al alimento, así se lleve un buen plan de desinfección a equipos y utensilios si el manipulador genera una contaminación cruzada o malos hábitos en las BPM o falta de conocimiento de estas misma el riesgo a la contaminación será más relevante. Es muy importante resaltar la probabilidad de que un peligro biológico en los microorganismos E.aureus afectara la población de los niños en el colegio, teniendo en cuenta el riesgo microbiológico que se tiene en el queso Eloisa. Teniendo claro que al darle una mala manipulación al queso, se produjo la intoxicación del alimento y así fue consumido.</p>	<p>30%</p>
---------------------------------------	---	-------------------

2. TEMA II GESTIÓN DEL RIESGO

La gestión de riesgos involucra la aceptabilidad de predecir cualquier nivel de riesgo y las acciones, que se requieren, tomarse para reducir esos riesgos, desde los Procesos de ponderación de las distintas opciones normativas de los resultados de la evaluación de riesgos y, si fuera necesario, de la selección y aplicación de las posibles medidas de control como: Auditorias: Actas de visita, Campañas de prevención, Vigilancia epidemiológica Atención de emergencias sanitarias, Programa nacional de control de patógenos en alimentos como carne y leche: (NAP – OIA), Diseño e implementación de programas pre-requisito; BPM, HACCP, - IFS (Alemania); BRC (Reino unido) ISO 22000.

De las medidas reglamentarias, nacionales e internacionales se las que se indica a continuación. Codex, Ley 09/1979, Decreto 3075/97, Decreto 60/2002, Resolución 2674/2013 Resolución 4506: Niveles máximos de contaminantes en alimentos, Rotulado y etiquetado, Adopción de medidas sanitarias y fitosanitarias esto con el fin de determinar y evaluar el impacto de las políticas relacionadas con el tema del control de la inocuidad.

La gestión de riesgo también se define como el proceso de identificar, evaluar, seleccionar e implementar acciones para la reducción de riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Los objetivos de la gestión de riesgos son acciones integradas, costo-efectivas y clínicamente sanas, para reducir o prevenir un riesgo, tomando en cuenta las consideraciones sociales, culturales, éticas, Políticas y legales.

Teniendo en cuenta los controles que se debe establecer en la gestión de riesgo se implementa el plan HACCP, como enfoque preventivo con de análisis de peligro y puntos críticos de control, que tiene como propósito mejorando la inocuidad de los alimentos ayudando a evitar peligro microbiológicos. O de cualquier otro tipo que ponga en riesgo, el saludo del consumidor, permitiendo aplicar los principios a diversas condiciones que deben ir desde productos elaborados industrialmente y/o de forma artesanal pero con el mismo enfoque garantizar la inocuidad alimentaria.

2.1 IMPLEMENTACION DEL PLAN HACCP

Para (Couto, L. L. (2010). La implementación del sistema de auto control basado en los principios del análisis de peligro y puntos críticos de control crítico (APPCC) es el instrumento más valioso con el que cuentan los operadores alimentarios para asegurar la inocuidad de los productos alimenticios, siendo uno de los sistemas de implementación obligatoria en muchos países.

Para el desarrollo de la implementación del plan HACCP se tiene en cuenta el esquema desarrollado por el autor (Couto, L. L. (2010). El cual propone para la implementación 12 pasos:

- I. Formación del equipo APPCC
- II. Describir el/los producto/s
- III. Identificar el usos esperado del/los producto/s
- IV. Elaborar el diagrama de flujo del proceso
- V. Verificación in situ del diagrama de flujo

- VI. Enumerar todos los peligros asociados a cada etapa y las medidas preventivas de esos peligros.
- VII. Identificar los PCC para cada peligro
- VIII. Establecer los límites críticos para cada PCC
- IX. Establecer un sistema de vigilancia para cada PCC
- X. Establecer medidas correctivas
- XI. Verificar el sistema
- XII. Establecer el sistema de documentación y registro

Además, es importante identificar la reglamentación que permita soportar la fase de gestión del riesgo que se debe realizar para el estudio de caso en lácteos “LA ELOISA” y por esto se menciona la normatividad del decreto 616 del 2006, en la cual se describe el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que deben cumplir, por una parte la leche para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad de los consumidores, y por otra parte, las condiciones técnicas que se deben cumplir desde el Hato con el uso de buenas prácticas veterinarias y de manipulación del producto hasta las plantas procesadoras de leche y los requisitos que se deben cumplir en la función determinada. Es importante aclarar que la gran mayoría de los proveedores de leche “70%” para el caso ocurrido en “LACTEOS LA ELOISA” proviene de los Hatos directamente, razón por la cual se debe tener en cuenta el Decreto 616 del 2006, el cual establece normatividad para las plantas de procesamiento de leche en donde en su artículo 23, define la procedencia de la leche en donde se cita “ Las plantas para procesamiento de leche únicamente podrán procesar leche cruda procedente de hatos que hayan sido previamente inscritos ante el ICA”

Ahora bien, para cumplir con la fase de gestión del riesgo a través del plan APPC, se utilizará la metodología basada en la aplicación de una secuencia lógica de 10 pasos. Los pasos comprendidos entre 4 y 10 corresponden a los 7 principios del sistema APPCC

Descritos a continuación:

2.1.1 FORMACION DE UN EQUIPO HACCP

Este es el primer paso para la elaboración de un HACCP y de seguro uno de los más importantes, este debe estar integrado por personal con la formación adecuada para desarrollar e implementar el sistema de autocontrol.

Tabla 2. Registro de miembros integrantes del equipo HACCP

MIEMBRO DEL EQUIPO HACCP	TITULO/CARGO	TRABAJO A DESARROLLAR
	COORDINADOR DEL EQUIPO DE HACCP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantizar la continuidad, mejora del sistema HACCP, proporcionar los recursos necesarios para la implementación y aplicación del sistema, ✓ Organización 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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 cumplimiento 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.

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar diariamente los registros de control interno.
	JEFE DE PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.
	MICROBIOLOGOS	Hacer cumplir el plan HACCP en la vigilancia y control del producto.
	JEFE DE DISTRIBUCION Y ALMACEN	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

Fuente. Elaboración propia.

2.1.2 Funciones del equipo HACCP

- elaborar o desarrollar el plan HACCP
- implementación del plan
- vigilancia al de que se aplica convenientemente
- revisar el sistema HACCP

2.1.3. DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y SU USO ESPERADO

Descripción de las características del producto o productos que se fabrican y que se va a incluir en el plan HACCP, importante que la descripción incluya las distintas

especificaciones que definen al alimento elaborad

Tabla 3. Ficha técnica del producto



LÁCTEOS LA ELOISA

Ficha técnica de Queso campesino



Diplomado de profundización en
inocuidad alimentaria

No. Grupo:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 1
NOMBRE DEL PRODUCTO			
QUESO CAMPESINO			
DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	Es un producto fresco, no ácido, sin maduración, no prensado o prensado, que se obtiene a partir de leche de vaca entera o semi-descremada, cuya humedad como queso desgrasado es del 70% y con un contenido de materia grasa (MG), en extracto seco del 50%. Según la FAO/OMS se clasifica en un queso blando con alto contenido de grasa.		
COMPONENTES DEL PRODUCTO (% materias primas e insumos)	Leche pasteurizada Cloruro de sodio 1.5-2% Conservantes: Cloruro de calcio, 0,02 % m/m con respecto a la leche utilizada		
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	Requisitos fisicoquímicos para el queso		
	Designación según su consistencia	Humedad sin materia grasa (HSMG)*, % m/m	
	Blando	>67,0	
	Designación según su contenido de materia grasa	Materia grasa en extracto seco (GES)**,% m/m	
	Semidescremado	≥10,0 - <25,0	
	NTC 750 (Tercera actualización)		
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES	Queso campesino		

Porciones: ▼

Calorías	90	Sodio	210 mg
Grasas totales	7 g	Potasio	-- mg
Saturadas	5 g	Carbohidratos totales	1 g
Poliinsaturados	0 g	Fibra dietética	0 g
Monoinsaturados	0 g	Azúcares	1 g
Trans	0 g	Proteínas	6 g
Colesterol	15 mg		
Vitamina A	0%	Calcio	20%
Vitamina C	0%	Hierro	0%

El queso constituye una fuente proteica muy adecuada ya que normalmente contiene todos los aminoácidos esenciales. La principal proteína de la leche es la caseína. Las principales diferencias entre los resultados analíticos de la leche y la caseína se deben a las proteínas del suero que se pierden durante la elaboración del queso. Aunque la leche contiene un carbohidrato, que es la lactosa, que contribuye por tanto al aporte energético de la dieta, el contenido de lactosa del queso madurado y algunas variedades de quesos blandos es despreciable ya que esta se ha perdido con el suero o se ha convertido en ácido láctico o lactatos durante su elaboración. Por ello, aquellas personas alérgicas a la lactosa suelen tolerar el queso

Siempre que este no sea de variedades frescas o muy blandas que pueden todavía contener cantidades apreciables de este azúcar.

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

NTC 750 (Tercera actualización)

Requisitos microbiológicos para el queso fresco

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

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	Producto lácteo color blanco, sabor y olor característico, Textura sólido blando.
PRESENTACIÓN Y EMPAQUE	<p>Cuando el producto se presente empacado, el rótulo debe cumplir con la NTC 512-1. Si en el rótulo se incluye información nutricional, ésta debe cumplir con la NTC 512-2.</p> <p>El producto debe ser empacado en bolsa Plástica grado alimentario 1 termo formable, con nombre del producto, nombre del productor o empacador (marca comercial), número de lote de producción, fecha de empaque, fecha de Vencimiento y peso</p>
ALMACENAMIENTO Y VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO	Consérvese refrigerado 0 a 4°C y consumir en el menor tiempo
FORMA DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	<p>Contienen mucho calcio, proteínas y fósforo, nutrientes que son necesarios para el buen desarrollo de los huesos y el fortalecimiento de los músculos. También contribuyen a prevenir caries, ya que disminuyen los ácidos de la saliva que las producen, y son importantes para una mejor formación del esmalte dental.</p> <p>Contienen vitaminas A, D, B12 y B2. Estas vitaminas ayudan a proteger el organismo de infecciones, mejoran la piel, la cicatrización.</p> <p>Son ideales para ponerlos en ensaladas y para hacer salsas frías y livianas.</p>
VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO	En condiciones de temperatura de refrigeración su vida útil es de 21 días.
REQUISITOS MINIMOS Y NORMATIVIDAD	<p>NTC 750</p> <p>NTC 512-2.</p> <p>Resolución 1804 de 1989</p> <p>Resolución 2674</p>

Fuente: NORMA TÉCNICA NTCCOLOMBIANA 750

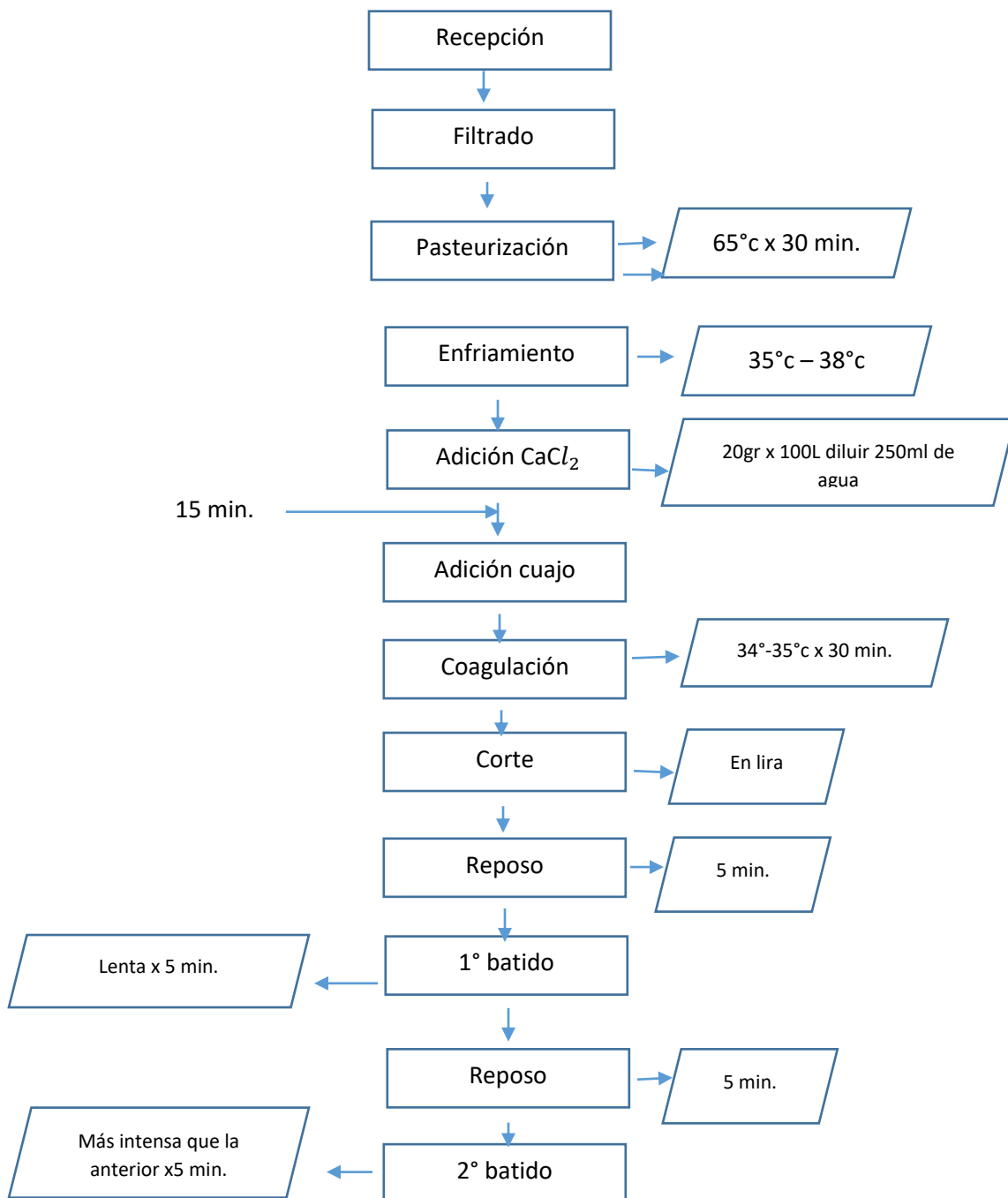
- **USO ESPERADO DEL PRODUCTO**

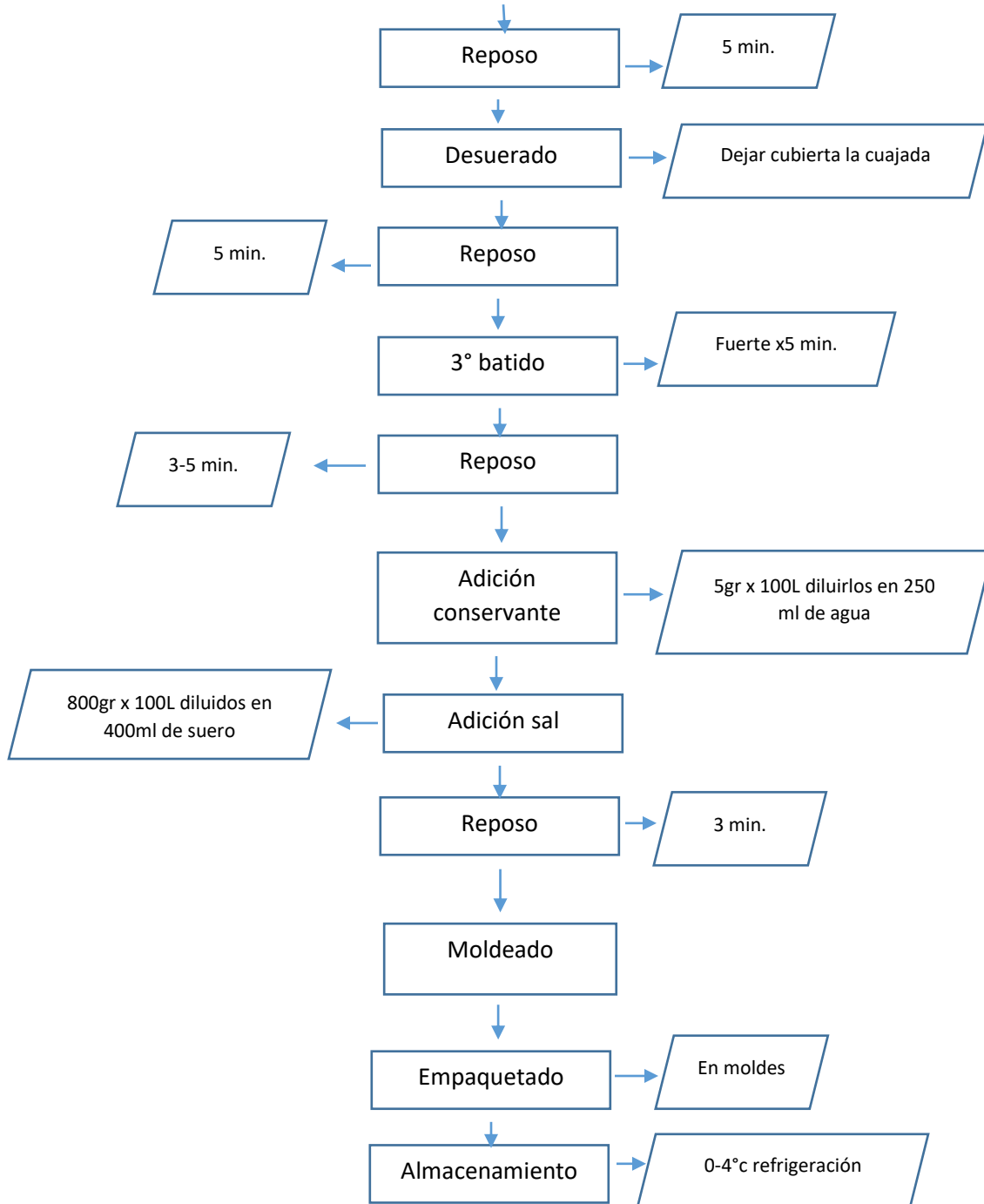
El queso campesino fresco elaborado con leche pasteurizada, adicionado con cloruro de sodio puede ser utilizado para consumo directo o consumido con un previo tratamiento térmico de cocción o fritura para acompañar bebidas calientes o para consumirlo como acompañamiento de productos como pan, arepas, entre otros. El producto puede ser

consumido por niños de 2 años en adelante y para los jóvenes y adultos no existe restricción en cuanto al consumo del producto.

2.1.4. ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE FLUJO Y CONFIRMACIÓN IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Elaboración de un diagrama de flujo correctamente reflejando con exactitud la secuencia de operaciones que constituye el proceso productivo.





- **Confirmación in situ del diagrama de flujo**

Se da determinación y verificación por el equipo de plan HACCP, que el diagrama cumple las especificación técnicas del proceso de elaboración del queso.

2.1.5. PLAN HACCP DESARROLLO DE LOS PRINCIPIO

El Plan de Análisis de Peligros y Puntos de Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés), surgió en el año 1971 cuando una compañía norteamericana junto con la NASA, se unieron para diseñar un sistema que garantizara al 100% que los alimentos destinados para los astronautas de la misión APOLO, no originaran ningún tipo de intoxicación durante las misión especiales. A mediados de los años ochenta, se comenzó a generalizar su aplicación en las industrias de alimentos (Christian Gonzales Espinoza, 2017)

En la actualidad, el HACCP es necesario para toda tipo de industria de los alimentos y tiene como pre-requisitos que la planta ya cuente con el manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Plan de Higiene y Sanidad (PHS) (referido a las superficies y el medio ambiente de la planta). (Christian Gonzales Espinoza, 2017)

El HACCP debe ajustarse a las normativas nacionales y seguir con doce pasos que al aplicar se logran sistematizar la prevención del riesgo de una posible contaminación (biológica, física y química).

El objetivo de este manual es proveer las herramientas necesarias al lector para que pueda elaborar un sistema HACCP para la línea de queso campesino de leche de vaca, la cual les permita controlar los puntos críticos del proceso con la finalidad de asegurar la inocuidad del producto. La documentación que exige permitirá generar un historial para realizar seguimiento a la producción, y el propósito del plan haccp es Prevenir, reducir, o controlar los peligros de un alimento. (Christian Gonzales Espinoza, 2017)

2.1.5.1. REALIZACION DEL ANALISIS DE PELIGROS E IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE CONTROL. (PRINCIPIO 1)

Enumerar todos los peligros asociados a cada fase y establecer las medidas de control. Esta etapa del estudio es seguramente la más determinante para que el plan HACCP alcance el objetivo.

Tabla 4. Determinación de peligros elaboración de queso fresco.

DETERMINACIÓN DE PELIGROS ELABORACION DE QUESO FRESCO

Etapas de proceso	Peligro	Medidas preventivas
<p style="text-align: center;">Recepción de la leche</p>	<p>Físico: (Presencia de objetos extraños.) Químico. Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas. Microbiológico: Carga microbiana excesiva por: Leche de origen desconocido Desarrollo microbiano por T^a elevada en almacenamiento.</p>	<p>Filtros en recepción de cisternas y posterior higienización de la leche Tanques que sea fácil de limpiar y desinfectar El manipulador debe recibir la capacitación adecuada para manipular alimentos Temperatura de almacenamiento</p>
<p style="text-align: center;">Filtrado</p>	<p>Presencia de materias extrañas (pajas, pelos, etc).</p>	<p>Control efectivo durante toda la etapa de filtrado y medido. Capacitación de los operarios sobre POES YBPM</p>
<p style="text-align: center;">Pasteurización</p>	<p>Microbiológico Supervivencia de Patógenos coliformes totales, E.coli, Salmonella E. Aureus</p>	<p>Control efectivo y eficiente del tiempo y la temperatura durante toda la etapa de pasteurización Calibración y Mantenimiento preventivo de equipos (termómetros) Capacitación de los operarios sobre POES Y BPM</p>
<p style="text-align: center;">Enfriamiento</p>	<p>patógenos</p>	<p>Se debe realizar una revisión técnica de los equipos de enfriamiento para garantizar el correspondiente choque térmico</p>

Adición CaCl₂	ninguno	ninguno
Adición del cuajo	ninguno	ninguno
Coagulación	<p>Biológico: (Staphilococcus a.)</p> <p>Químico: Residuos de detergente</p>	<p>El manipulador debe recibir la capacitación adecuada para manipular alimentos</p> <p>BPH y BPM</p>
Corte de la cuajada	<p>Químico por desinfectantes en Equipos Utensilios de corte, tanque cuchillos o lira.</p> <p>Microbiológico: Carga microbiana Supervivencia de Patógenos coliformes totales, E.coli, Salmonella E. Aureus</p> <p>Manipulador de alimentos</p>	<p>Procedimientos de l y d</p> <p>Llevar registros</p> <p>El manipulador debe recibir la capacitación adecuada para manipular alimentos</p> <p>BPH y BPM</p>
Reposos	Operario	<p>La cuajada debe permanecer en estado inmóvil mediante el cual el material sólido de la leche se fortifica, debe permanecer en un ambiente libre de contaminantes, insectos y además no debe ser manipulado y cubierto por un lienzo esterilizado que impida la presencia de insectos y demás agentes contaminantes.</p>
Batidos/Agitación	Presencia de Microorganismos en los utensilios sin lavar o desinfectar	Realizar lavado y desinfectado de liras de corte y paletas de agitación
Desuerado	<p>Microbiológico: Carga microbiana E. Aureus o mohos</p> <p>Manipulador</p>	<p>Eliminar humedad según la normatividad</p> <p>El manipulador debe recibir la capacitación adecuada para manipular alimentos BPH y BPM</p>

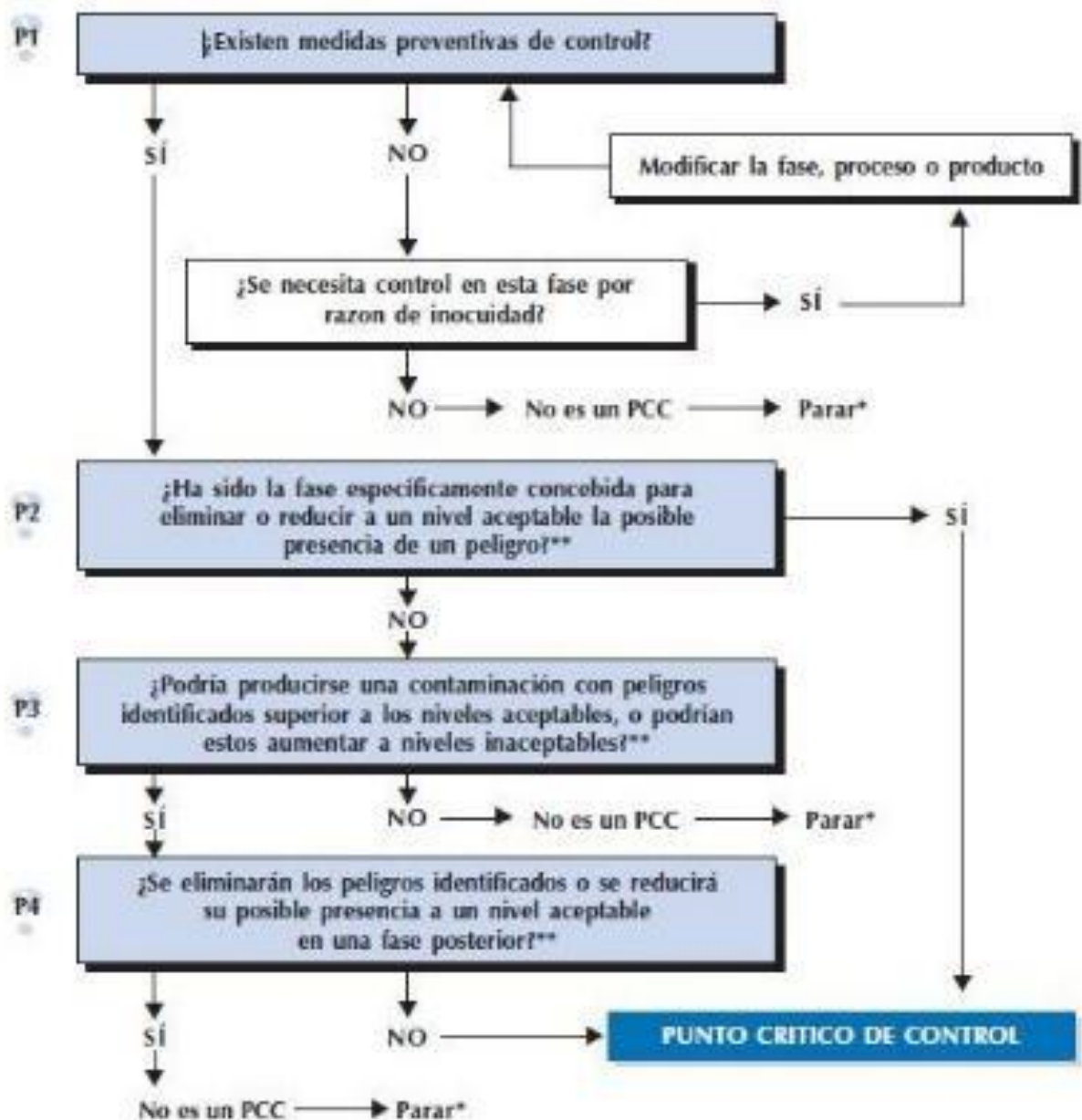
Adición conservantes	ninguno	ninguno
Salado	Microbiológico: Carga microbiana E. Aureus	El manipulador debe recibir la capacitación adecuada para manipular alimentos BPH.
Moldeado	Biológico: (Staphilococcus a.) Químico: residuos de detergente	El manipulador debe recibir la capacitación adecuada para manipular alimentos BPH, Tener en cuenta la NTC 512-1
Empaque	Microbiológico: Carga microbiana, Físicos(Partículas de polvo,)	El manipulador debe recibir la capacitación adecuada para manipular alimentos BPH, Tener en cuenta la NTC 512-1
Almacenamiento	Microbiológico: Carga microbiana por hongo o bacterias como E. aureus	Mantener la temperatura de refrigeración Control de calidad acidez, humedad MG Pruebas microbiológicas, y organolépticas.

2.1.5.2. DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (PRINCIPIO 2)

Identificar o establecer los puntos de control crítico es una etapa del estudio del plan HACCP que va a resultar determinante en el modelo final del sistema de gestión de calidad

Un PCC se define como la fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad alimentaria. El equipo de HACCP debe plantearse la aplicación del este principio del plan HACCP, con realismo teniendo en cuenta las características del sistema productivo. El control de cada PCC implica una carga de trabajo para el personal encargado de su vigilancia así como la ejecución de las acciones correctivas establecidas cuando se detectan desviaciones.

Figura 1 árbol de decisiones para determinación de PCC



* Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito.

** Los niveles aceptables ó inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del plan de APPCC.

Fuente: modelo árbol de decisiones Codex Alimentarius. (Couto, L. L. (20

Tabla 5. Determinación de PCC según árbol de decisiones

Etapas de proceso	P1	P2	P3	P4	PCC?	Peligro
Recepción de la leche	SI	NO	SI	SI	NO	Físico: (Presencia de objetos extraños.) Químico. Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas. Microbiológico: Carga microbiana excesiva por: Leche de origen desconocido. Desarrollo microbiano por T ^a elevada en almacenamiento.
Filtrado	SI	NO	SI	SI	NO	Presencia de materias extrañas (pajas, pelos, etc).
Pasteurización	SI	SI			PCC	Microbiológico: Supervivencia de Patógenos coliformes totales, E.coli, Salmonella E. Aureus
Enfriamiento	SI	NO	SI	SI	NO	patógenos
Adición CaCl ₂	-	-	-	-	-	ninguno
Adición del cuajo	-	-	-	-	-	ninguno
Coagulación	SI	NO	SI	SI	NO	Biológico: (Staphilococcus a.) Químico: Residuos de detergente
Corte de la cuajada	SI	NO	SI	SI	NO	Químico por desinfectantes en Equipos Utensilios de corte, tanque cuchillos o lira. Microbiológico: Carga microbiana Supervivencia de Patógenos coliformes totales, E.coli, Salmonella E. Aureus Manipulador de alimentos

Reposos	SI	NO	SI	SI	NO	Operario
Batidos/Agitación	SI	NO	SI	SI	NO	Presencia de Microorganismos en los utensilios sin lavar o desinfectar
Desuerado	SI	NO	SI	SI	NO	Microbiológico: Carga microbiana E. Aureus o mohos Manipulador
Adición conservantes	-	-	-	-	-	ninguno
Salado	SI	NO	SI	SI	NO	Microbiológico: Carga microbiana E.Aureus
Moldeado	SI	NO	SI	SI	NO	Biológico: (Staphilococcus a.) Químico: residuos de detergente
Empaque	SI	NO	SI	SI	NO	Microbiológico: Carga microbiana, Físicos(Partículas de polvo,)
Almacenamiento	SI	NO	NO		NO	Microbiológico: Carga microbiana por hongo o bacterias como E. aureus

CONCEPTUALIZACIÓN PRINCIPIOS 3, 4, 5.

2.1.5.3 ESTABLECIMIENTO DE LOS LIMITES CRITICOS (PRINCIPIO 3)

Consiste en establecer los límites críticos en cada punto de control crítico previamente identificado. Según el Codex un límite crítico es un criterio que separa lo aceptable de lo inaceptable.

Un límite crítico es el criterio que debe cumplir cada medida preventiva en cada PCC.

Debe especificarse y validarse el límite crítico para cada PCC.

Los límites críticos establecen la diferencia entre productos seguros y peligrosos (aceptable y no aceptable).

Permite tomar una decisión sobre el producto cuando hay una desviación

Excederse en el límite crítico indica:

Evidencia de un peligro directo a la salud

Posibilidad de que se desarrolle un peligro directo

Las condiciones de proceso no garantizan la seguridad del producto

Posibilidad de que un ingrediente crudo afecte la inocuidad del producto

Como establecer y medir límites críticos

Las variables al tener en cuenta esta la temperatura, tiempo, contenido de humedad, pH, actividad de agua y parámetros sensoriales como el aspecto.

Los límites críticos se analizarán en una tabla junto con las medidas preventivas y justificación correspondientes

Los límites críticos serán fijados sobre la base de las normas sanitarias específicas aplicables al procesamiento de los alimentos y bebidas específicas por el Ministerio de Salud o en su defecto las establecidas por el Codex Alimentarius aplicable en este caso el queso campesino de lácteos la Eloisa

Relacionar condiciones de proceso y su efecto sobre los diferentes peligros (físicos, Químicos o biológicos)

En este caso se tomó determinar, el límite críticos en las etapas:

Recepción de materia prima

Filtrado

Pasteurización



Almacenamiento

Véase contextualizado con respecto al caso del queso fresco en la tabla 6

2.1.5.4. SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC (PRINCIPIO 4)

Implica el diseño e implementación de un sistema de vigilancia que permite comprobar si los PCC se encuentran bajo control. La vigilancia es una de las tareas esenciales sobre las que se basa la seguridad del sistema.

Se vigilará que se cumplan los límites críticos en cada PCC, de las etapas de proceso de queso campesino.

El método de vigilancia deberá ser lo más acertado, práctico y que produzca resultados con Rapidez de modo que los operarios puedan detectar cualquier pérdida de control de la fase.

La vigilancia mediante observaciones es simple pero proporciona resultados rápidos y permite consiguientemente, actuar con rapidez.

Las mediciones más frecuentes son las relativas al tiempo, la Temperatura y el contenido de humedad.

Realizar muestreo, a cada lote de producción del queso campesino de los lácteos la Eloísa
Análisis microbiológicos generalmente no apropiados para monitoreo de PCC

Debe ser aplicado con precaución debido a la alta probabilidad de aceptar un lote defectuoso

Cada PCC debe tener claramente establecido:

El mejor procedimiento de monitoreo

La frecuencia de monitoreo

Tratar de que sea continuo

Cómo documentar el monitoreo



El criterio para decidir el PCC está bajo control m de límite crítico

Véase contextualizado con respecto al caso del queso fresco en la tabla 6.

2.1.5.5. ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS (PRINCIPIO 5)

Establece la obligación de adoptar acciones correctivas cuando el sistema de vigilancia detecta que se ha producido una desviación en un PCC. El Codex alimentarius define acción correctiva como “la acción que se lleva a cabo cuando el resultado de vigilancia en un PCC indica una pérdida de control”

Las acciones correctivas consisten en un conjunto de medidas previamente definidas y especificadas mediante procedimientos documentados.

La finalidad de esta medida correctiva se puede identificar dos tipos de objetivos:

- Volver a poner el proceso bajo control: dentro de los límites críticos.
- Identificar, segregar y decidir el destino del producto fabricado mientras el proceso no está bajo control.

La documentación y los registros relativos a las acciones correctivas deberán contener la información adecuada para que el equipo de HACCP pueda determinar o investigar las causas de las desviaciones, con objeto de detectar los problemas y evitar la recepción de las desviaciones en el futuro.

Véase contextualizado con respecto al caso del queso fresco en la tabla

Tabla 6. Contextualización principios 3 al 5.

Etapa de proceso	Peligro	Medidas preventivas	P C C	Principio 3	Principio 4					Principio 5	Verificación Quién & Cuándo	Registros
				Limite critico	Monitoreo					Acción Correctiva		
					Que	Como	Cuando	Dónde	Quién			
Pasteurización	Microbiológico o Supervivencia de Patógenos coliformes totales, E.coli, Salmonella E. Aureus	Control efectivo y eficiente del tiempo y la temperatura durante toda la etapa de pasteurización Calibración y Mantenimiento preventivo de equipos (termómetros) Capacitación de los operarios sobre POES Y BPM	P C C	°T máxima 65°C – °T mínima 63 °C Tiempo Máximo 35 min Tiempo Mínimo 30 min	Tiempo Y Temperatura	Realizando un monitoreo discontinuo de temperatura	Cada 10 minutos durante los 30 a 35 minutos que demora la etapa de pasteurización	En la tina quesera o pasteurizador	Operario encargado del proceso de elaboración	Inmediata Preventiva Realizar la medición de la temperatura de la materia y verificar que alcance la temperatura de 65°C durante el 30	Jefe de producción O persona encargada de la elaboración	R- HACCP- 03

2.1.5.6. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (PRINCIPIO 6)

Obliga a que se establezcan procedimientos para comprobar que el sistema HACCP funciona adecuadamente. La verificación se define por el Codex como “la aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan HACCP”. Couto, L. L. (2010).

Couto, L. L. (2010). Este principio es seguramente el principio menos restrictivo de los que estructuran el sistema HACCP en el sentido de que dentro de la verificación se incluyen actividades diversas como las siguientes:

1. **La validación del sistema HACCP:** por medio de este podrán evaluar si el plan HACCP para un producto y proceso determinado identifica y controla debidamente todos los peligros significativos para la inocuidad del alimento para este caso del queso fresco o los reduce a un nivel aceptable.
2. **Las auditorías del sistema HACCP:** Se deben realizar estas auditorías para constatar que las prácticas y procedimientos que se aplican son los que están consignados por escrito en el plan de HACCP.
3. **La calibración de los equipos:** ayudara a comprobar que los instrumentos o quipos cumplan con un estándar, con el fin de garantizar su precisión. Este procedimiento debiera ir acompañado de documentación y registros que deben estar disponibles para su revisión, durante el proceso de comprobación.
4. **La toma de muestras seleccionadas y su análisis:** se realizara en la recepción de la materia prima y en el producto terminado con el fin de verificar que estos cumplan con los requisitos de calidad, será hará muestreo periódico, y este determinara si los límites críticos son apropiados para la inocuidad del producto final.

Se recomienda a la fábrica de lácteos ELOISA llevar este procedimiento antes descrito de verificación puesto que el proceso de elaboración de queso fresco sufre cambios constantemente, así que es necesaria la validación y las auditorias del plan.

Cabe resaltar que estas actividades de verificación deben estar debidamente documentadas y registradas en el plan HACCP con sus resultados en el momento de la verificación. Los formatos deben contar con:

- Métodos utilizados para la verificación.
- Fecha de la toma
- Persona o institución responsable que realiza la verificación.
- Resultados obtenidos
- Medidas preventivas o correctivas.
- Firma

2.1.5.7. SISTEMA DE DOCUMENTACION Y REGISTRO DEL HACCP (PRINCIPIO 7)

Exige el desarrollo de un sistema de documentación y registro del plan HACCP el cual constituye, por un lado, el soporte necesario para poder comprobar que el sistema HACCP está elaborado conforme a los principios y la metodología del HACCP; y por otro lado proporciona la evidencia objetiva de que el sistema está siendo efectivamente implementado.

La documentación que define el sistema del HACCP incluye todos los procedimientos de la aplicación de los 7 principios del HACCP en cada caso concreto.

Así por ejemplo dentro de esta documentación de apoyo se puede encontrar:

- Datos e información utilizados en el análisis de peligros.
- Datos empleados para establecer medidas preventivas.
- Información para determinar la capacidad de los productos.
- Datos e información consultados para fijar los límites críticos de los PCC.
- El desarrollo y las respuestas a los arboles de decisiones usados para identificar los PCC.
- Estudios experimentales, referencias a publicaciones o cualquier información de carácter científico que diese soporte a las decisiones del equipo HACCP.

La segunda clase de documentos del HACCP la integran todos los registros derivados o generados por la implementación efectiva del sistema.

Descrito lo anterior se recomienda a lácteos ELOISA la implementación de documentación como formatos relativos a las BPM. y formatos relativos al plan HACCP.

- Registros de temperatura (durante el proceso y en almacenamiento)
- Control de personal manipulador
- Control de plagas y residuos solidos
- Plan de aseo y desinfección
- Control entradas y salidas de producto final

Entre otros formatos de gran utilidad para la implementación y desarrollo del plan HACCP (ver anexos adjuntos al final del documento).

3. TEMA III. COMUNICACIÓN DEL RIESGO

Se analiza el riesgo microbiano que existe en el queso campesino en la plata de Lácteos Eloísa en el cual el producto es consumido sin ser sometido a transformación y evaluación.

En el ARM se realiza en cuatro fases:

- Identificación del peligro
- Caracterización del peligro
- Determinación de la exposición
- Análisis del riesgo

Estas 4 fases son modelos de predicciones generados por ARM y son expresados como una probabilidad de adquirir un origen alimentario en cada uno de los alimentos. Manejando los riesgos patógenos de origen alimentarios y como un método estándar para regular el comercio internacional, en el Queso campesino.

Estas fases se pueden determinar, en el riesgo es explicado como la probabilidad de enfermedades de (alta *versus* baja) y con la bacteria *Staphylococcus Aureus*, mientras que en la última es expresada como el número predecible de casos de enfermedades transmitidas por alimentos. Esto provocó un cambio sustantivo en los procesos institucionales para

evaluar la información de los riesgos para la salud y la manera en la cual los resultados fueron provocados por alimentos.

3.1 COMUNICACIÓN DEL RIESGO

El Intercambio interactivo de información y opiniones durante todo el proceso de análisis riesgos con respecto a factores relacionados con los riesgos y percepciones de riesgos entre evaluadores, administradores de riesgos, consumidores, industria, comunidad académica y otras partes interesadas, incluyendo la explicación de los hallazgos de la evaluación de riesgos y la base de las decisiones de administración de riesgos.

Se realiza una historieta donde queremos dar a conocer la importancia del riesgo mientras la intoxicación causada por alimento.

Cuando las toxinas producidas por bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido o elementos químicos en cantidades que afecten la salud. Las toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar la enfermedad incluso después de la eliminación de los microorganismos. Además los Brotes que involucren población cerrada o cautiva, entre los cuales están cárceles, ancianitos, colegios, guarderías, batallones o similares, así como congregaciones de personas independiente del establecimiento como reuniones o evento sociales. El brote de ETA está implicado sobre los productos alimenticios con alto volumen de comercialización, por ejemplo, leche y derivados lácteos, agua envasada. Brotes con casos inusitados e imprevistos tal como los define el Reglamento Sanitario Internacional (RSI). Algunos ejemplos son el brote de Chagas vía oral, brotes de ciguatera o asociados con sustancias químicas.

Figura 2. Contextualización comunicación del riesgo

COMUNICACION DEL RIESGO

¿Mira lo interesante que descubrí aquí en este libro? July

¿Que fue lo que encontraste? Juan Que se realizo un brote de Eta.. En una institución educativa para niños ...

JUAN.. Y en la institución educativa se alberga una población de 350 estudiantes, de diferentes grados.

Si.. ¿Y que grados son? pre escolar, primaria,(1ª y 5ª) y la edades son entre 5 y 12 años aproximadamente .

¿Que clase de población fue la afectada, y en que fecha ?

La población involucrada fueron personas que asistieron el día lunes 23 de julio del 2018 al restaurante escolar de la institución y consumieron durante el refrigerio de la mañana .

¿Adama si se cree que fue uno de los alimentos ingeridos y que fueron entregados en la minuta del día...pipe!

¿cual seria la minuta del día? Juan

Ah! Los alimentos preparados fueron Lentejas, arroz cocido y la bebida (agua Panela), pan y queso...Alex

Muy Delicioso el menú... Luis ¿Todo los alimentos fueron manipulados?

No todos, el pan y el queso fueron entregados sin ser sometidos a transformación.

Si ..Luis Es muy importante tener claro.

Pipe. En cuanto a las condiciones de operacionalización del restaurante, se tiene que se abastece de agua potable desde el acueducto.

Se le realizan pruebas a cada uno de los alimentos ..Luis

Buscando saber cual fue el alimento que genero el Eta..July

Luis ¿Cuál sería el causante ?

¿ Como podríamos evitar esos hechos?

Se debe realizar limpieza y desinfección constantemente, lavado manos, Luis

Se reportó que las muestras de queso tomadas en el restaurante escolar y en la fábrica de lácteos fue positivo para *Staphylococcus aureus*..JUAN

Es mejor controlar y evitar que los alimentos pierdan la cadena de frío, así podríamos evitar los brotes o y enfermedades transmitidas por Etais a nivel mundial..

¡Enserio! Luis ¿cuales fueron los síntomas ?

PIPE ..Dolor abdominal, náuseas o vómitos, diarrea y cefalea. El equipo de salud mundial estuvo a cargo de la investigación.

July

4. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la evaluación del riesgo fue posible identificar el microorganismo causante de la enfermedad, también, establecer como se contaminó el alimento en la línea de producción, permitiendo comprender el caso de intoxicación alimentaria ocasionada por entero toxina estafilocócica en el queso campesino, Lo anterior, permitió evidenciar que la evaluación del riesgo microbiológico es una herramienta valiosa y además indispensable que realmente permite estimar el riesgo al que puede estar expuesta una población por el consumo de alimentos contaminados y el impacto que esto puede generar en la salud pública.

La evaluación del riesgo implica la exposición donde se determinó el nivel de patógenos o toxinas y la probabilidad de su presencia en el alimento implicado, con una alta probabilidad y gravedad de dichos efectos en la población específica.

La gestión de riesgos se centra en la identificación de la reglamentación vigente, enfocándonos en el control de la inocuidad con el fin de poder diseñar e implementar dichos programas y sistemas a nuestro caso en particular de la línea de proceso de queso de lácteos la Eloísa, estableciendo las diferentes etapas críticas donde el alimento se puede contaminar, de igual forma realizado las medidas preventivas y correctivas según las etapas de proceso.

Mediante la investigación del análisis de riesgo es claro que la evaluación, gestión, y comunicación del riesgo, juegan un papel de suma importancia en la seguridad alimentaria, conocer y caracterizar el peligro que nos permite la trazabilidad del evento ocurrido por enfermedades transmitidas por alimentos con s. áureos presente el queso de lácteos la Eloísa.

Con la investigación realizada mediante este trabajo sobre los riesgos microbiológicos, se determinas que en la industria de alimento se tienen muchas falencias en los prerrequisitos que se establece según la normatividad vigente, como la infraestructura, capacitación del personal y establecimiento de plan haccp permitiendo a que haya la posibilidad de una contaminación por microorganismos en los alimentos procesados.

En la fase de gestión de riesgos se realiza como estrategia el establecimiento del plan HACCP para el proceso de producción de queso campesino permitiendo identificar los riesgos físicos, químicos y biológicos, y con ello establecer límites de control y tomar acciones correctivas, para que el producto final cumpla todos los estándares de inocuidad, con el objetivo de prevenir reducir y controlar los microorganismos en el alimento.

5. RECOMENDACIONES

Las normas de los procesos y los procedimientos considerados en las normas en relación con los peligros biológicos deben estar basados en las medidas en lo posibles en criterios científicos rigurosos y en evaluaciones cuantitativas de los riesgos comprobadas científicamente, esto menciona analizar cada peligro primeramente que estudiar los múltiples riesgos asociados a un determinado alimento

Mediante el análisis de riesgo realizado en lácteos la Eloísa se recomienda la implementación de un sistema de gestión de la calidad que esté debidamente soportado y documentado para garantizar de la inocuidad del queso campesino.

Se debe implementar y verificar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y programas prerrequisito para lácteos la Eloísa minimizando los riesgos de contaminación de los productos.

Se requiere de un equipo ejecutor para el establecer el plan haccp con el propósito de Prevenir, reducir, o controlar los peligros físicos químico y microbiológico del queso.

Se debe conocer la procedencia de la materia primas en este caso la leche que sea de buena calidad y cumpla con lo estipulado en el decreto 616 Por el cual se expide el Reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendi, importe o exporte en el país.

Se recomienda identificar realizar el análisis de peligros y sus medidas preventivas en cada una de las etapas de proceso de las líneas de producción de lácteos la Eloísa, o determinada empresa procesadora de alimentos y así poder identificar los puntos críticos de control, límites críticos, acciones correctivas, con sus respectivas verificación y documentación por si se presenta una desviación en el proceso.

Se recomienda según la resolución 2674 que los manipuladores deben estar capacitados en principio de buenas prácticas de manufactura y determinar los de **PCC** durante cualquier etapa de proceso en la cadena productiva de los alimentos para garantizar la inocuidad.

Se debe establecer un cronograma en las empresas donde se prepare o se fabrique alimentos con el fin de llevar a cabalidad las actividades programadas, incluida los controles auditorios, visitas y capacitación de los operarios.

6. REFERENCIAS

- Agrobit. (s.f). Ganadería, Mastitis-. Enfermedad y Transmisión. [En línea]. Recuperado el 22 de Febrero de 2016. Tomado de: http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/enfermedades/GA000009en.htm. (s.f.).
- Alais Ch. (1985). Ciencia de la leche. Reverté, Barcelona, 8763 pp. (s.f.).
- Books. Ciencia de la leche: principios de técnica lechera. Recuperado de: https://books.google.com.co/books?id=bW_ULacGBZMC&pg=PA357&lpg=PA357&dq=color+rojo+d+e+la+leche+por+microbios+pseudomonas+serratia&source=bl&ots=QMXu4722is&sig=IStfKt2pRh2DeYA9d9jckq. (s.f.).
- Books. Patología general comparada de los animales domésticos y unas nociones de... Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=-II3AuTM9qwC&pg=PA270&lpg=PA270&dq=causas+del+color+rojo+en+la+leche&source=bl&ots=MbppkDRM65&sig=6oqO3GSrMuAmw6MR-ZLmwmW>. (s.f.).
- Christian Gonzales Espinoza, R. P. (2017). *LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE*. lima peru.
- Director Científico Lmv Ltda. Victor Cotrino B. DMV Leches Alcohol Positivos
Recuperado de: <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0ahUKEwjliJPA2bzLAhWDGx4KHTYNAzcQFghQMAg&url=http%3A%2F%2Fwww.asojersey.com%2Fwp-content%2F>. (s.f.).
- Flores, I. (2010). Leche Unidad 3. [En línea]. Recuperado el 22 de Febrero de 2016. Tomado de: <http://es.slideshare.net/ivanpino/leche-unidad-3-5791772>. (s.f.).
- Gobierno del principado de Asturias. Nuevas alternativas en el tratamiento de las mamicis en el ganado vacuno. 2008. Recuperado de: <http://www.serida.org/publicacionesdetalle.php?id=02211>. (s.f.).
- Lorca, M; Contreras, M; Salinas, P; Guerra, A; Raychaudhuri, S. (2008). Evaluación de una prueba rápida para el diagnóstico de la infección por *Trypanosoma cruzi* en suero. [En línea]. Universidad de Chile. Santiago de Chile.]. Recuperado el 22 de Febrero. (s.f.).
- Magariños Harol. (2001). Una guía para la pequeña y mediana empresa. En Producción higiénica de la leche cruda (14, 56). Guatemala: Producción y Servicios Incorporados S.A. . (s.f.).

- Martinez Lopez Raul. (2011). Mejora continua de la calidad higiénico-sanitaria de la leche de vaca. 2016, de Gobierno Federal Sitio web: http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/MANUAL%20LECHE.pdf. (s.f.).
- Parra Trujillo María Elena. (2003). Los residuos de medicamentos en la leche Problemática y estrategias para su control. 2016, de Corpoica Sitio web: http://agronet.gov.co/www/docs_si2/20061024154510_control%20estrategico%20residuos%20medicamentos%20en%20. (s.f.).
- Romero, R., & Mestres. Productos Lácteos: Tecnología. Capítulos 1: Leche composición y estructura, C. 2. (s.f.).
- Servicio Nacional de Aprendizaje. Centro Agropecuario de la Sabana. Derivados Lácteos. Cartilla Enfermedades que afectan la producción de la leche. 1987. Recuperado de: http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www_f_spa/icon/31496/html/b1. (s.f.).
- Slideshare. Leche Unidad 3. 2016. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/ivanpino/leche-unidad-3-5791772>. (s.f.).
- .

7. ANEXOS

7.1. ESTUDIO DE CASO 1

(TC1 - Anexo 1)

Descripción del contexto para el estudio del caso.

Para efectos del desarrollo de las actividades colaborativas propuestas en este curso se describirá un contexto y un caso hipotético que se desenvuelve en la producción de derivados lácteos. En ese orden de ideas, se levanta la empresa se denomina, Lácteos ELOISA.

La empresa Lácteos ELOISA comenzó labores con una producción diaria de 5.000l de leche destinados a la producción de quesos y bebidas fermentadas como Yogurt y Kumis. En la actualidad la producción se ha duplicado, procesando 10.000l diarios; especialmente destinados a la producción de quesos fresco, kumis dentro de las bebidas fermentadas y crema de leche. Se encuentra incursionando en la producción de nuevos productos como requesón, queso costeño.

En cuanto a los proveedores de leche se tiene que la planta se abastece en un 70% de hatos que entrega la leche directamente en la planta y un 30% de intermediarios; es decir, que son personas que compran la leche en fincas pequeñas, la recolectan, agrupan y entregan (comercializan) en planta

En Lácteos ELOISA, se bonifica la leche de acuerdo a la calidad higiénica evaluando los parámetros TRAM: tiempo de reducción de azul de metileno y recuento de células somáticas; también lo hace por el contenido de sólidos totales. Al respecto, se observa que la leche que ingresa directamente del hato siempre gana las bonificaciones por calidad higiénica y composicional; en cambio que la que proviene de proveedores tiene deficiencias en calidad higiénica y es baja en sólidos totales aun cuando se mantiene dentro de los rangos establecidos en la norma para el sector lácteo (Resolución número 000017 DE 2012.)

En cuanto a la infraestructura de la planta, se observa que tiene debilidades en su diseño puesto que presenta el riesgo de que se presente contaminación cruzada. Al respecto, la compañía tiene en proyecto efectuar adecuaciones locativas y mejorar el flujo del proceso, tratando de cumplir con especificaciones determinadas en la resolución 2674 del 2013. También es importante destacar que la empresa tiene establecidos los programas pre – requisito y se esfuerza por cumplir con BPM. El personal manipulador de alimentos recibe capacitaciones

permanentes sobre temas como sanidad, inocuidad, manejo de alimentos y buenas prácticas de elaboración; sin embargo, la rotación del personal es alto por cuanto la zona en la que se encuentra ubicada la planta tiene oferta de empleo en otras factorías porque la dinámica de su economía se mueve en torno al proceso productivo de la leche.

La fábrica se encuentra dotada de un laboratorio pequeño para realizar análisis fisicoquímicos como acidez, pH, grasa, densidad, prueba del alcohol, TRAM, recuento de células somáticas y de adulterantes de la leche y los productos procesados según sea el caso. En ese sentido, otro proyecto importante que tiene la factoría en mente, es el diseño e implementación del laboratorio de control de calidad microbiológico por cuanto la empresa ha invertido bastante capital de trabajo en pruebas de laboratorio enviadas a particulares con el fin de detectar posibles nichos de contaminación y determinar la calidad microbiológica de los productos elaborados.

Las líneas de proceso son supervisadas por el coordinador de producción, tecnólogo de alimentos; quien siempre ha estado vinculado a la compañía y que realizó sus estudios de manera paralela a su trabajo como coordinador de producción. La planta cuenta con 10 operarios los cuales atienden labores de recepción de leche, procesos, empaque y distribución. El nivel de estudio del personal de producción es el de bachiller agropecuario.

El crecimiento de la planta se debe a que el mercado ha ido ganando terreno en ciudades intermedias y capitales diferentes a las que se encuentra ubicada la planta posicionándose en supermercados y canales institucionales como los restaurantes escolares, universidades y algunos centros de salud como clínicas y hospitales.

Dentro de este escenario se proponen los estudios de caso que se desarrollarán en cada una de las unidades del curso, aprendizaje práctico y la evaluación final.

Estudio de caso 1.

Objeto del estudio del caso: A partir de la información que se presenta a continuación que se sucede dentro del contexto descrito inicialmente y las revisiones bibliográficas de la unidad 1. Se solicita plantear y aplicar una

guía de seguimiento para el brote de ETA para un brote de ETA ocurrido en la cafetería de uno de los clientes institucionales que tiene Lácteos ELOISA

Brote por *Staphylococcus aureus* en la Institución Educativa

Introducción

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) constituyen uno de los problemas sanitarios más comunes en el ámbito mundial y que mayor impacto tienen sobre la salud de las personas. Afectan principalmente a

la población pobre, niños, mujeres embarazadas y ancianos¹. Una estimación de la mortalidad anual por ETA y agua en los países en desarrollo indica 2,1 millones de defunciones, en su mayoría lactantes y niños. Además, se calculan unas 20 muertes por cada millón de habitantes, como consecuencia de las ETA².

Se tiene también que la contaminación de quesos puede darse en todas las etapas de la cadena productiva desde el hato hasta la comercialización del producto final. Al respecto, la presencia de mastitis subclínica, fallas en la infraestructura que inciden en la contaminación de pisos, equipos; o procedimientos de limpieza y desinfección inadecuados e insuficientes, temperaturas de almacenamiento inapropiadas, manipuladores de alimentos sin la respectiva contaminación y todos aquellos factores que propicien una contaminación cruzada.

Lácteos LA ELOISA entrega queso campesino en porciones de 150 gr empacados con película vita film a la cafetería de una institución educativa localizada en la zona céntrica de la ciudad. La cafetería, atiende a un grupo de escolares que toman el refrigerio de las mañanas; el cual es entregado todos los días en la institución educativa. En uno de esos días, las autoridades sanitarias de la zona, tienen conocimiento de la emergencia presentada en un hospital cercano a la cafetería; en donde se da la atención especialmente de niños entre los 5 y 12 años de edad aproximadamente, que ingresaron al finalizar la tarde, al hospital con dolor abdominal,

¹ Arias Echandi ML, Antillón GF. Contaminación microbiológica de los alimentos en Costa Rica. Revista Biomed 2008; 11:113-122.

² Bryan F. Procedures for Local Health Agencies to Institute a Hazard Analysis Critical Control Point Program for Food Safety Assurance in Food Service Operations. Journal of Environmental Health 1985; vol 44: pg 241-245.

náuseas, vómito, diarrea y cefalea; síntomas que comenzaron luego de consumir el almuerzo servido en la cafetería cuyo menú consistía en una bandeja que tenía lentejas, arroz cocido, queso fresco, pan y agua de panela; servidos en el recreo de la mañana.

Se determinó que el caso se trataba de una intoxicación alimentaria; se procede a realizar la investigación del caso con el fin de describir la intoxicación acaecida, identificar el agente causal, los factores que ocasionaron la intoxicación, los mecanismos de transmisión; la determinación de las medidas de control y prevención que pueden ser puestas en marcha con el fin de minimizar la ocurrencia de próximos eventos de ETAS en la institución.

Descripción del brote.

El lugar en donde ocurrió el hecho fue en una Institución Educativa para niños escolares ubicada en la zona céntrica de la ciudad. La institución alberga una población de 350 estudiantes matriculados en los grados de pre – escolar y primaria (1° a 5° de primaria). Todos los estudiantes tienen el derecho, si lo desean de recibir el menú preparado y organizado en el restaurante escolar. En ese sentido, cabe aclarar que en el restaurante escolar varios de los alimentos entregados a los estudiantes no tienen otra manipulación que no sea porcionarlos y otros entregarlos directamente pues no requieren procesamiento adicional en la cocina del restaurante. El día del brote, los alimentos preparados en la institución fueron las lentejas, arroz cocido y la bebida (agua de panela). El queso y pan fueron entregados sin ser sometidos a transformación.

En cuanto a las condiciones de operacionalización

del restaurante escolar se tiene que se abastece de sistema de agua potable. Existe un sistema de eliminación de desechos sólidos, procedimientos de limpieza y desinfección establecidos, programas de control de plagas y capacitación permanente de las operarias del restaurante; además de tener la documentación médica y de capacitación al día.

Para efectos de la investigación se estableció como población objeto a las personas que asistieron el día lunes 23 de julio del 2018 al restaurante escolar de la institución y consumieron durante el refrigerio de la mañana algún alimento o bebida de los que fueron entregados como parte de la minuta y que haya presentado posteriormente uno de los siguientes síntomas: dolor abdominal, náuseas o vómitos, diarrea y cefalea.

El equipo de vigilancia y control de bebidas y alimentos adscrito a la Secretaria de Salud Municipal estuvo a cargo de la investigación y con apoyo de las directivas del hospital, el laboratorio especializado del Instituto Nacional de Salud llevó a cabo la investigación. El personal que participó en la investigación fue el Técnico de saneamiento, estudiante de ingeniería de alimentos; quien se encontraba como pasante de la Secretaria de Salud, el epidemiólogo del Hospital en donde se atendió el evento y personal del laboratorio especializado del Instituto Nacional de Salud.

El procedimiento adelantado por el equipo de trabajo fue el siguiente:

1. Solicitud de historias clínicas de los pacientes caso de estudio
2. Recolección de los datos que incluía variables como: edad, sexo, alimentos consumidos, hora de comida, síntomas y hora de inicio.
3. Entrevista a personas encargadas de preparar los alimentos y entregar la minuta a los niños
4. El personal del Laboratorio tomó muestras de queso, pan, lentejas y arroz cocidos, panela en bloque de las consumidas en el restaurante como los que se encontraban en la bodega que fueron el pan y queso para cultivo bacteriológico.
5. También se tomaron muestras de agua en el restaurante y en la red de abastecimiento de los puntos de red de la Institución educativa para medición de concentración de cloro residual y para cultivo bacteriológico.
6. Se realizó la inspección sanitaria a los proveedores de queso y pan; tomándose muestras a los alimentos procesados, manipuladores de alimentos y superficies de exposición del alimento.

Para la toma de muestras y análisis de las mismas se tuvieron en cuenta los protocolos establecidos por el Instituto Nacional de Salud teniendo en cuenta las normas técnicas de orden nacional.

Para el procesamiento de la información se utilizaron paquetes estadísticos. Se determinaron medidas de frecuencia, proporción, medidas de tendencia central, medias y medianas. Se utilizaron medidas de significancia estadística como χ^2 y valor p. 6.

Todos los involucrados en la investigación fueron informados del estudio que se llevaría a cabo con el fin de determinar las causas que ocasionaron el brote de ETA.

Resultados

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. 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. La tasa de ataque en la comunidad fue 7.32 por cada 1,000 habitantes y la tasa de ataque en el restaurante escolar fue de 89.7%. Los síntomas que prevalecieron fueron las náuseas, vómito y dolor abdominal con un 100%. Un 99% presentó cefalea y diarrea. Se hospitalizaron 12 personas (34.2%). 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 (cuadro 1). Las 35 personas afectadas consumieron pan, queso fresco y agua de panela. El arroz, las lentejas y la bebida caliente fueron preparadas en el restaurante escolar; el pan y queso no tuvo ninguna transformación y fue entregada a los consumidores según la ración entregada por el proveedor. 28 de las personas afectadas consumieron adicionalmente lentejas y arroz. (Cuadro 2)

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.

Cuadro 1. 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

Cuadro 2. Alimentos consumidos por los afectados en la ocurrencia del brote.

Alimento/bebida consumida	N	%
Lentejas	28	71.8
Arroz	28	71.8
Queso	35	89.7
Pan	35	89.7
Agua de panela	35	89.7

7.2. ESTUDIO DE CASO 2

(TC2 - Anexo 2)

Estudio de caso 2. Como insumo para trabajar la actividad colaborativa 2 correspondiente a la unidad 2.

Dentro del contexto que se ha descrito a través de la presentación inicial y el estudio de caso 1. Se continúa trabajando en los contenidos de la unidad 2. Al respecto, articulando los hechos sucedidos desde un comienzo se plantea el estudio de caso 2. Para ello, se presentan los resultados obtenidos en una visita de inspección sanitaria a la factoría (consignados en un acta de visita) y un seguimiento al microorganismo causante del brote en las instalaciones del laboratorio especializado de los organismos de control.

Objeto del estudio del caso: A partir de la información que se presenta a continuación en este contexto y las revisiones bibliográficas sobre los contenidos de la unidad 2. Se solicita realizar **las fases de la evaluación del riesgo microbiológico (ERM) para el caso propuesto y determinar la probabilidad de que un peligro (contaminación microbiana) haya afectado a la población en donde se dio la ocurrencia del brote de ETA.**

Retomar que las fases de la ERM son:

La ERM es el proceso que permite la estimación de la probabilidad y severidad de un resultado en particular, llamada riesgo estimado. La Comisión Mixta de la FAO/ OMS del *Codex Alimentarius* la define como un proceso con bases científicas que consta de cuatro fases:

1. Identificación del peligro
2. Caracterización del peligro
3. Evaluación de la exposición
4. Caracterización del riesgo

Se cuenta con la siguiente información del caso:

- 1. Resultados de la inspección y control sanitario en la fábrica lácteos ELOISA consignados en el acta de visita.**

Tomando como referente el brote de ETA descrito en el estudio de caso 1. Y retomando que una de las acciones que realizaron los organismos de control frente a la ocurrencia del brote fue la inspección y control sanitario en la fábrica de lácteos ELOISA se presentan a continuación los resultados de la correspondiente inspección:

El instrumento utilizado fue el acta de inspección sanitaria que tienen los organismos de control en estos casos; la cual, evalúa varios aspectos relacionados con las líneas de producción de la factoría y asigna puntos de acuerdo al cumplimiento en cada uno de los aspectos evaluados. La calificación que asigna es:

- 2** puntos: cumple totalmente
- 1** punto: cumple parcialmente
- 0** puntos: no cumple

A continuación se presentan los aspectos en los cuales la fábrica obtuvo resultados para los cuales es necesario mejorar.

1. Capítulo instalaciones físicas:

Aspecto a verificar	Puntaje
La planta y sus alrededores están libres de basura, objetos en desuso y animales domésticos	1
Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc., que evite la contaminación cruzada	0
La edificación está construida para un proceso secuencial	0

2. Capítulo instalaciones sanitarias:

Aspecto a verificar	Puntaje
La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, inodoros)	1
Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)	0

3. Capítulo Personal manipulador de alimentos

Aspecto a verificar	Puntaje
No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse	0
Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fábrica	0
Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros	0

4. Capítulo Condiciones de saneamiento

Aspecto a verificar	Puntaje
Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua	0
Existe control diario del cloro residual y se llevan registros	1

5. Capítulo Manejo y disposición de residuos líquidos

Aspecto a verificar	Puntaje
Las trampas de grasas y/o sólidos están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza	1

6. Capítulo Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)

Aspecto a verificar	Puntaje
Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de de los residuos sólidos o basuras	1

7. Capítulo Limpieza y desinfección

Aspecto a verificar	Puntaje
Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios, manipuladores y existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado	0
Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores	0

8. Capítulo Control de plagas

Aspecto a verificar	Puntaje
Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	0

9. Capítulo Condiciones de proceso y fabricación

Aspecto a verificar	Puntaje
Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada	1
Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.)	1
Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición y se ejecutan conforme lo previsto.	0
Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad	1
Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso	1
Existen lavamanos no accionados manualmente (deseable), dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta	1
Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas	1
Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de	1

ruptura, están en buen estado y limpias	
Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto	1
Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige	1
Al envasar o empacar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción	1
El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento	1
Se registran las condiciones de almacenamiento	0
Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos	0
se llevan registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final para las devoluciones	0

10. Capítulo Condiciones de aseguramiento y control de calidad

Aspecto a verificar	Puntaje
La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad	0
En los procedimientos de calidad se tienen identificados los posibles peligros que pueden afectar la inocuidad del alimento y las correspondientes medidas preventivas y de control	1
Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo	1
Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos	1

11. Capítulo Condiciones de acceso a los servicios de laboratorio

Aspecto a verificar	Puntaje
La planta cuenta con laboratorio propio (SI o NO)	SI
La planta tiene acceso o cuenta con los servicios de un laboratorio externo (indicar los laboratorios)	2

2. Recuento de *Staphylococcus aureus* y detección de entero toxinas estafilocócicas en queso fresco procesado y distribuido por lácteos ELOISA.

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 entero toxinas estafilocócicas las cuales representan un alto riesgo para la salud de los consumidores convirtiéndose así en un problema de salud pública tal como quedó evidenciado en el brote de ETA expuesto en el estudio de caso 1.

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 entero toxinas estafilocócicas. Es así que el laboratorio especializado evaluó la carga microbiana de *S. aureus* y la presencia de entero toxinas estafilocócicas en muestras de queso fresco entregado por lácteos ELOISA al restaurante escolar de una Institución Educativa en donde ocurrió el brote de ETA y en las instalaciones de la fábrica. También se recolectaron muestras de queso de la misma marca ubicadas en establecimientos comerciales (supermercados reconocidos) de la ciudad para un total de 25 muestras recolectadas. Se estableció que no hubo coincidencia en los lotes de producción recolectados para el análisis.

Los análisis que se efectuaron siguieron los protocolos establecidos en las técnicas de detección de este tipo de microorganismos; realizando la confirmación de las colonias sospechosas de *S. aureus* mediante las pruebas de la coagulasa y de la DNA tal como lo indica la norma. Se confirmó la presencia de entero toxinas de *S. aureus* tipo A, B, C y D. Los resultados obtenidos se trataron estadísticamente calculando la media y la desviación estándar de los recuentos; para evaluar el grado de dispersión del microorganismo en las muestras analizadas se calculó el coeficiente de variación. Se utilizó el software Statgraphics.

Resultados del laboratorio:

Los recuentos de *S. aureus* expresados como unidades formadoras de colonia por gramo de queso (UFC/g), se muestran en la tabla 1. En donde se observan los siguientes resultados: No se detectó *S. aureus* en 2 (8,0%) de las 25 muestras de queso: las cuales formaron parte del paquete de muestras recolectadas en los supermercados. Se encontró que el 40,0% de las muestras presentaron altos recuentos entre >103 a ≤ 104 UFC/g, seguido de un 24,0% con recuentos >102 a ≤ 103 UFC/g. Un 4.0% de las muestras analizadas presentaron recuentos de *S. aureus* $>$ de 104 UFC/g hasta \geq de 106. Estos altos recuentos de *S. aureus* fueron corroborados calculando la media logarítmica y la desviación estándar.

Tabla 1: Recuento de 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
$>101 - \leq 102$	4	16
$>102 - \leq 103$	6	24

Formato 8. Manejo de residuos: En todas las plantas de producción salen residuos, que son orgánicos, químicos y biológicos, se debe llenar un formato para cada uno de ellos, y entregarlo a cada una de las empresas encargadas de la recolección.

BPM	REVISION: 01 ELABORADO: GRUPO 03 FECHA: ENERO 2014 PAGINA: 50 de 53
-----	--

FORMATO BPM -CHAKARUNAS TRADING

MANEJO DE RESIDUOS

Fecha	Hora	Área	Se maneja adecuadamente los residuos líquidos	Se separa adecuadamente los RR.SS. orgánicos	Se separa adecuadamente los RR.SS. inorgánicos	Todos los tachos tienen bolsa de plástico y están tapados correctamente	Al finalizar la jornada los residuos de los tachos son depositados en el receptor principal	Observaciones	Acciones correctivas	V/B Resp.

Fuente: manual de BPM (2014)

FORMATO 9: registro para el lavado y desinfección:

Para el lavado y desinfección del lugar del proceso de los alimentos, es importante llevar un formato de control donde se coloca la hora, el tiempo, la cantidad de agua, la solución que se debe preparar, la concentración del hipoclorito, y del personal que realiza tal tarea.

Limpieza	Desinfectante	Concentración	Agua	Solución	Realizado por

FUENTE: Plan de Análisis y Peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Formato 10. Mantenimiento de maquinaria y equipos: Para el mantenimiento de equipos hay un personal capacitado que debe realizar ese mantenimiento en horas, que no se esté procesando en lo posible los alimentos, ya que puede ocasionar una Eta. Inmediatamente que un equipo se dañe en el transcurso del proceso y se tenga que entregar la producción bajo pedido, de lo contrario se debe suspender la tarea y se reubica el personal para otras áreas.

FORMATO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Fecha	Nombre de quien realiza el mantenimiento	Nombre de maquinaria y/o equipo	Problema detectado	Acciones correctivas	Responsable

Fuente: manual de BPM (2014)
FORMATOS RELATIVOS HACCP.

Formato 1: Análisis de peligros en las operaciones identificadas: El formato relativo de haccp se maneja internamente en el proceso, debido a que hay un ingeniero dentro de la planta inspeccionado cada uno de los peligros que se presentan en el momento del proceso.

Etapa	identifique peligros	existen peligros significativos para la inocuidad del alimento	justifique decisión para la columna 3	qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo	este es un punto crítico de control (si o no)

Formato 2: Determinación de los PCC (Preguntas de acuerdo al árbol de decisiones)

Este formato tiene como función del ingeniero encargado del proceso, revisar las etapas que se presentan en cada uno de los puntos críticos de control y los peligros.

Etapas De Proceso	Peligro identificado	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Numero de PCC

FUENTE: Couto, L. L. (2010)

Formato 3: Sistema de vigilancia o monitoreo del control de los PCC

Se verifica y se vigila la tarea establecida para cada uno de los puntos críticos que frecuentan en la planta de procesos, revisando los peligros, límites de los alimentos, y llevando un control para que no se vuelva a presentar.

PUNTO CRÍTICO DE CONTROL	PELIGRO SIGNIFICATIVO	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA				Número de pcc
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Frecuencia?	¿Quién?	

FUENTE: Plan de Análisis y Peligros y puntos críticos de control (HACCP)