

**Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther**

**Presentado por:**

**Yuli Lorena Tigreiros – Código: 1114812888**  
**Vanessa Manrique Collazos - Código 1144160831**  
**Maricela Londoño León – Código: 1130651299**  
**Viviana Andrea Mesa- Código: 1116440439**  
**Chirle Paola Tapia Córdoba-Código: 1130614075**

**Presentado a: Clemencia Alava Viteri**  
**Directora de Curso**

**Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería**

**Ingeniería en Alimentos**

**Cead Palmira**

**Mayo de 2017**

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha avanzado en la sensibilización acerca de la importancia de la inocuidad teniendo en cuenta toda la cadena alimentaria, puesto que se considera que algunos problemas pueden tener su origen en la producción primaria, es decir en la finca, y se transfiere a otras fases como el procesamiento, el empaque, el transporte, la comercialización y aún la preparación del producto y su consumo.

La inocuidad en dichas cadenas agroalimentarias, es una responsabilidad conjunta del Gobierno, la industria y los consumidores. Donde tienen la función de crear condiciones ambientales y el marco normativo, cumplir con las directrices dadas por los organismos gubernamentales y de control, así como la aplicación de los sistemas de aseguramiento de la calidad que garanticen la inocuidad de los alimentos, al igual que preservar los alimentos durante su almacenamiento y distribución respectivamente. Por las razones anteriores la empresa Productora Lácteos La Esther se ve en la obligación de someterse a todos los lineamientos y normas exigidas por los entes de control, por lo cual se evidencia la necesidad de proponer un plan de mejora que es un conjunto de medidas de cambio que se toman, definiendo una serie de mecanismos que permiten a la empresa alcanzar aquellas metas que se ha propuesto y que le permitirán ocupar un lugar importante en su entorno, al igual que identificar los riesgos potenciales y proponer una serie de actividades para corregir las debilidades encontradas que puedan ocasionar la ocurrencia de un brote de ETA. De esta forma se propone implementar todos los programas prerequisites, programa de saneamiento, programa de manipuladores y el plan HACCP. En el presente trabajo se enfocará en el diseño de un plan de trazabilidad para el queso fresco.

El plan de mejora es un buen instrumento para identificar y organizar las posibles respuestas de cambio a las debilidades encontradas en Lácteos La Esther. El plan de mejora resulta a partir del 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 alimentos lácteos LA ESTHER utilizando como instrumento 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; partiendo del resultado final, ésta herramienta permite cuantificar el nivel de cumplimiento de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud, decreto que establece los requisitos técnico sanitarios para los establecimientos de alimentos de Colombia a partir de allí, se plantea un plan de acción (Plan de Mejora) en Lácteos La Esther.

La trazabilidad es definida en la normativa ISO 9000:2000 como la habilidad para trazar el historial, aplicación y ubicación de lo que está bajo consideración. El Consejo de la Unión Europea la define como la habilidad para trazar y seguir un alimento de consumo humano, alimento de consumo animal, animales destinados al consumo humano o ingredientes, a través de todas las etapas de la cadena de suministro. (Llanos, 2010).

En el siguiente trabajo se desarrollará el plan de trazabilidad para el queso fresco producido en Lácteos La Esther, con el fin de hacer seguimiento a la producción y seguir el rastro del producto en caso que se detecte una situación que coloque en riesgo la salud pública.

## **NOTA ACLARATORIA**

*“El presente trabajo se desarrolla bajo un contexto imaginario creando supuestos que sirvieron de soporte académico para el desarrollo de la estrategia de aprendizaje. Desde lo anterior, el escenario que se presenta: Lácteos La Esther, su ubicación geográfica y otros elementos informativos no corresponden a la realidad y fueron presentados con el fin de desarrollar las actividades propuestas en el diplomado, que para efectos de la evaluación final corresponden a la propuesta de un plan de mejora y un plan de trazabilidad para Lácteos La Esther”.*

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
1. Alcance.....	6
2. Definiciones.....	6
3. Problema de investigación.....	8
4. Objetivos.....	9
4.1 Objetivo general del plan de mejora.....	9
4.2 Objetivo Específicos del plan de mejora.....	9
4.3 Objetivo general del plan de trazabilidad.....	9
4.4 Objetivos específicos del plan de trazabilidad.....	9
5. Justificación.....	11
<b>Capítulo 1</b> .....	12
6. Desarrollo de un plan de Mejora.....	12
6.1 Metodología PHVA.....	14
6.2 Tabla 3. Descripción del plan de mejora en la elaboración de queso en Lácteos Esther.....	15
<b>Capítulo 2</b> .....	21
7. Desarrollo de un plan de trazabilidad.....	21
7.1 Generalidades.....	21
7.1.1 Recepción de materias primas.....	21
7.1.2 Control de variables en proceso.....	22
7.1.3 Control de calidad del proceso.....	22
7.1.4 Control del producto terminado.....	22
7.2 Diagrama de flujo.....	23
7.3 Descripción del Proceso de Elaboración de Queso.....	23
7.4 Registros asociados a la Trazabilidad.....	28
7.7 Ruta de trazabilidad.....	40
8. Resultados.....	41
9. Conclusiones.....	42

9. Recomendaciones.....	43
10. Bibliografía.....	45
11. Anexos.....	46

## 1. ALCANCE

El plan de trazabilidad abarca desde la recepción de la leche cruda, materias primas e insumos, producto en proceso hasta el despacho del producto terminado.

## 2. DEFINICIONES

- 2.1. Bodega de almacenamiento:** es el depósito temporal del producto terminado, en un espacio físico definido, condiciones higiénicas y ambientales adecuadas en donde debe llevarse un control primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos.
- 2.2. Código:** número asignado a un proveedor, producto terminado, lote específico debidamente diligenciado, por medio del cual se pretende llevar el proceso o trazabilidad.
- 2.3. Control:** condición en la que se observan procedimientos correctos y se verifica el cumplimiento de los criterios técnicos establecidos.
- 2.4. Insumo:** comprende los ingredientes, empaques y envases de los alimentos.
- 2.5. Lote:** cantidad definida de materia prima, producto terminado, elaborado con un proceso o serie de procesos de forma homogénea, en una jornada de trabajo, identificada con una numeración asignada.
- 2.6. Materia prima:** sustancias naturales o artificiales elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.
- 2.7. No conformidad:** desviación inaceptable de una característica encontrada respecto a la especificada.
- 2.8. Rastreo:** consiste en identificar el origen de una unidad en particular y/o lote de productos ubicados dentro de la cadena de abastecimiento.
- 2.9. Registro de lote:** todos los documentos asociados con la fabricación de un lote tanto

del producto a granel como el producto terminado. Estos proveen la historia de cada lote del producto y de todas las circunstancias pertinentes a la calidad del producto final.

**2.10. Seguimiento:** es la capacidad de seguir el curso de una unidad específica dentro de dicha cadena de suministro

**2.11. Trazabilidad:** es saber encontrar en el historial la localización de una entidad por medio de identificaciones registradas (ISO). Capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapas específicas de la producción, transformación y distribución (Codex Alimentarius).

### 3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de normas y procedimientos que se llevan a cabo en las industrias alimentarias para conseguir que los productos sean fabricados de manera consistente y acorde a ciertos estándares de calidad. (Filizzola, M)

Lácteos la Esther es una empresa que debido a sus inconsistencias en los programas de saneamiento e inadecuada instalaciones y secuencia poco lógica en sus procesos, ha generado incumplimientos microbiológicos en productos destinados para el consumo humano. Se presentó brote microbiológico de ETA identificado en un Colegio de la localidad de Fontibón, donde la empresa Lácteos La Esther es proveedora del queso fresco, el cual mediante un estudio riguroso y Evaluación de riesgo Microbiológico se detectó que pudo ser el causante de dicho brote, por lo cual se realiza una inspección sanitaria por parte del Ente Regulador.

La empresa Lácteos La Esther actualmente está incumpliendo en dichos procedimientos, convirtiendo los productos que procesa en un riesgo para los consumidores. La planta en cuanto a infraestructura, su diseño no cumple con algunas especificaciones establecidas en las resolución 2674 del 2013 y que quedan en evidencia cuando ha sido objeto de visita de inspección por los organismos de vigilancia y control de alimentos.

La compañía requiere que se actualicen o implemente todos los programas de limpieza y desinfección, control de plagas, mejorar el ciclo de capacitaciones en el personal manipulador de alimentos y en general todo o estipulado en el Decreto 3075 /97 y Resolución 2674/13.

El riesgo de Inocuidad es crítico a tal punto que la contaminación cruzada que pueda generarse con el entorno y el alimento en proceso es peligroso para el consumidor, teniendo en cuenta que los productos son consumidos en su mayoría por la población infantil, puede generar enfermedades letales e incluso la muerte de los infantes.

Para evitar que la empresa en mención siga incumpliendo en la práctica de estas normas



se diseña un plan de mejora y un plan de trazabilidad para minimizar la ocurrencia de ETA.

¿Cómo puede Lácteos La Esther mejorar su Situación actual y mejorar su perfil sanitario?

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivos Plan de Mejora:**

#### **4.1.1. Objetivo General Plan de Mejora**

- Proponer un plan de mejora que permita identificar las respuestas de cambio a los hallazgos y debilidades encontrados en la evaluación del perfil sanitario y poder mejorar a futuro los resultados.

#### **4.1.2. Objetivos Específicos Plan de Mejora**

- Hacer un diagnóstico del problema y reconocer y relacionar los puntos a mejorar
- Proponer actividades, las cuales ayuden a mejorar a futuro la situación problema en Lácteos La Esther.

### **4.2. Objetivos Plan de Trazabilidad**

#### **4.2.1. Objetivo General Plan de Trazabilidad**

- Diseñar un plan de trazabilidad en la empresa productora Lácteos La Esther que permita obtener de forma resumida todas las actividades que se desarrollan en la empresa para reconstruir la historia del queso fresco, a partir de sistemas y procedimientos que permitan identificarlo, controlarlo y seguir el rastro a lo largo de todas las etapas del proceso productivo.

#### **4.2.2. Objetivos Específicos Plan de Trazabilidad**

- Adaptar la información ya existente sobre materia prima y despachos de la empresa a los procesos de trazabilidad.
- Recopilar toda la información necesaria del proceso productivo de Lácteos La Esther para adaptarla al plan de trazabilidad.

- Desarrollar procedimientos e instructivos para el desarrollo del plan de trazabilidad en la empresa Lácteos La Esther.
- Realizar los formatos pertinentes y fichas técnicas del producto que permitan hacer seguimiento y rastrearlo para que en el caso de un hallazgo o desviación en el proceso que ocasione un peligro para la salud pública el producto pueda ser retirado con facilidad.
- Determinar la importancia de la implementación del programa de trazabilidad y dar cumplimiento a la resolución 2674 de 2013 en Lácteos La Esther.

## 5. JUSTIFICACIÓN

Teniendo como base el caso hipotético dado, hay la necesidad de la creación, puesta en marcha y verificación de un plan de mejoramiento continuo y posteriormente de trazabilidad. Lácteos la Esther debe tomar las medidas preventivas y plantear las correctivas que sean requeridas para garantizar la inocuidad de sus productos.

Estos dos planes, van de la mano, el uno es la materialización del otro, así que, es importante que todos los engranajes de la empresa trabajen con conjunto para lograr

la meta planteada: tener un control sobre el comportamiento de las variables y del proceso como tal, en toda la cadena de fabricación.

El diseño de un sistema de trazabilidad en una empresa de alimentos en la cual se manejan gran diversidad de productos es de vital importancia, ya que con este es posible hacer un detallado seguimiento de todos y cada uno de los productos, desde su procesamiento hasta su consumo final sirviendo de apoyo en caso de presentarse alguna eventualidad. La elaboración del sistema de trazabilidad es el primer paso para la estandarización de los productos, esta permite hacer el seguimiento durante todo el procesamiento y en caso de presentarse una queja o reclamo se puede hacer el rastreo de una forma más acelerada y llegar a la fuente y así se podría evitar que este mismo problema se vuelva a repetir.

### 5.1. ¿Cómo surgió?:

Con la entrada de España en la Unión Europea, se abrieron las fronteras y el libre mercado de productos. Esto trajo muchas ventajas, pero por otro lado, aumentó la preocupación de las autoridades por la seguridad de los alimentos que se importaban, ya que la forma de controlarlos y analizarlos en cada país era diferente, al igual que los problemas de salud derivados de la contaminación de los alimentos. A partir de la crisis de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (Mal de las Vacas Locas) las autoridades sanitarias competentes fueron conscientes de la gran importancia de este sistema para evitar al máximo en el futuro las crisis alimentarias, o en su defecto, que las personas afectadas fueran las mínimas posibles

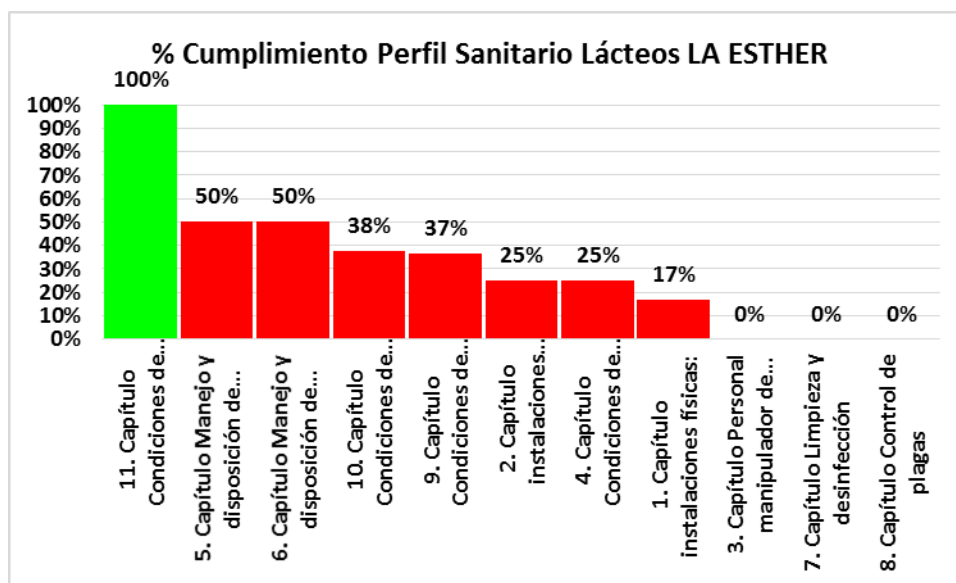
con una retirada rápida de los productos (más fácilmente localizables gracias a la trazabilidad). (E. Ana, 2007)

## CAPÍTULO 1

### 6. DESARROLLO DE UN PLAN DE MEJORA

Partiendo de los resultados de la inspección y control sanitario en la fábrica de alimentos lácteos LA ESTHER. (Acta de visita) y tomando como referente el brote de ETA descrito en el estudio de caso 1, retomamos 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 alimentos lácteos LA ESTHER se presentan a continuación en la imagen 1 los resultados de la correspondiente inspección:

*Imagen 1. Cumplimiento del perfil Sanitario de la empresa Lácteos la Esther*



*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch, (2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en datos hipotéticos otorgados en el caso del Brote ETA por la Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD)*

*Gráfica No. 1 Calificación del perfil sanitario lácteos la Esther*

ASPECTO A VERIFICAR	Item	Calificación	% Cumplimiento
11. Capítulo Condiciones de acceso a los servicios de laboratorio	2	2	100%
5. Capítulo Manejo y disposición de residuos líquidos	4	2	50%
6. Capítulo Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)	2	1	50%
10. Capítulo Condiciones de aseguramiento y control de calidad	8	3	38%
9. Capítulo Condiciones de proceso y fabricación	30	11	37%
2. Capítulo instalaciones sanitarias:	4	1	25%
4. Capítulo Condiciones de saneamiento	4	1	25%
1. Capítulo instalaciones físicas:	6	1	17%
3. Capítulo Personal manipulador de alimentos	6	0	0%
7. Capítulo Limpieza y desinfección	4	0	0%
8. Capítulo Control de plagas	2	0	0%
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>31%</b>

El plan de mejora no es un fin o una solución, simplemente es un mecanismo para identificar riesgos e incertidumbre dentro de la empresa, y al estar conscientes de ellos trabajar en soluciones que generen mejores resultados. (Fernández, 2007).

Para que Lácteos La Esther pueda responder a los cambios que presenta su entorno y cumplir con sus objetivos y una serie de requerimientos, debe implementar un plan de mejoramiento de acuerdo a los ítem críticos del perfil sanitario (Gráfico No.1) con la finalidad de atacar las debilidades encontradas en el diagnóstico de la evaluación del mismo y plantear posibles soluciones a los problemas encontrados. Con la ejecución del plan de mejora propuesto la empresa Lácteos La Esther podrá conseguir mejora en todos sus procesos y conseguir una mayor participación en el mercado nacional e internacional.

Por esta razón en este proyecto se desea proponer un plan de mejoramiento para la empresa de alimentos lácteos La Esther aplicando la metodología PHVA con el fin de incrementar el porcentaje (31%) de cumplimiento. “Este ciclo es también conocido como Círculo de Deming, y es una estrategia de mejora continua de la calidad desfragmentada en cuatro pasos: Planear, Hacer, verificar y Actuar”. (Alayo y Becerra, 2013).

*Tabla 1. Metodología según el ciclo PHVA*

<b>6.1 METODOLOGÍA PHVA LÁCTEOS LA ESTHER - PERFIL SANITARIO</b>	
P	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Planteamiento de objetivos</li> <li>❖ Hacer las inspecciones necesarias dentro del proceso a mejorar de acuerdo al resultado del perfil sanitario.</li> <li>❖ Recopilar los datos disponibles.</li> <li>❖ Comprender las necesidades de los clientes.</li> <li>❖ Definir la temática y como se va a planificar la información.</li> <li>❖ Planear un cronograma de actividades y un presupuesto</li> <li>❖ Estudiar exhaustivamente el/los procesos involucrados</li> </ul>
H	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Definir qué aspectos son más críticos dentro de las áreas y los procesos evaluados y darle prioridad al desarrollo de estos</li> <li>❖ Implementar y poner todos los planes en marcha</li> <li>❖ Desarrollo de actividades planteadas en el tiempo estipulado</li> <li>❖ Analizar los datos y la información recopilada</li> <li>❖ Definir los criterios y temas a desarrollar dentro del plan de acción</li> <li>❖ Generar el plan de acción</li> <li>❖ Diligenciamiento de los registros</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hacer seguimiento al plan de acción</li> <li>❖ Analizar y desplegar los datos</li> <li>❖ Verificar el cumplimiento de los indicadores</li> <li>❖ Evaluar los resultados</li> <li>❖ Hacer retroalimentación de lo aprendido</li> <li>❖ Identificar los puntos que quedan aún por resolver</li> </ul>
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tomar acciones correctivas en caso de que no se cumpla lo planeado</li> <li>❖ Enmarcar dentro de un manual, los puntos críticos del proceso</li> <li>❖ Incorporar la mejora del proceso</li> <li>❖ Comunicar los resultados del plan a todos los integrantes de la empresa</li> <li>❖ Identificar nuevos proyectos y/o problemas</li> </ul>

A continuación se relaciona cuadro de actividades del plan de mejora:

**6.2 Tabla 2. Descripción del plan de mejora en la elaboración de queso en Lácteos Esther**



Diagnóstico Inicial	Actividades	Metas	Recursos	Indicadores	Ejecución	Responsable	Medio de verificación
<b>1. Infraestructura: la planta no cuenta con separación física entre áreas, hay deficiencia del número de instalaciones sanitarias y no cuenta con un área para alimentación del personal</b>	<p>Construir los espacios que faltan y mejorar las edificaciones de la planta, separando y delimitando cada área.</p> <p>Reorganizar el área de proceso en secuencia lógica</p>	Que todas las áreas estén separadas y que haya una secuencia lógica en el proceso, que haya las suficientes instalaciones sanitarias aisladas del proceso y bien dotadas para el número de empleados, un casino para los empleados, esto para evitar la contaminación cruzada.	Económicos, físicos y humanos: contratar un jefe de proyectos.	<p>Cumplimiento de perfil sanitario:</p> <p>&gt;98% Cumple</p> <p>70 – 98% Cumple Parcialmente</p> <p>&lt;70% No cumple</p>	Mediano Plazo: 6 meses	Jefe de Proyectos Jefe de Mantenimiento	<p>Registros de verificación de Áreas construidas y entregadas.</p> <p>Visto bueno en el perfil sanitario</p>
<b>2. No hay un programa de capacitación del personal manipulador</b>	Realizar programa de capacitación y ejecutarlo	Todos los empleados capacitados en BPM y todo lo relacionado con la higiene personal	Humanos e intelectuales	100% personal capacitado	Corto plazo: 1 mes	Jefe de Control de calidad, jefe de planta	Registro de capacitación y de asistencia
<b>Registro de control de cloro residual y pH del agua</b>	Levantar el programa de manejo de agua potable con todos los registros pertinentes	Tener el programa de manejo de agua potable en ejecución y todos sus registros y diligenciarlos diariamente de medición de pH residual, microbiología y metales pesados	Humanos e intelectuales	<p>Monitoreo del Agua:</p> <p>&gt;98% Cumple</p> <p>70 – 98% Cumple Parcialmente</p> <p>&lt;70% No cumple</p> <p><b>Entre 0,5 y 0,2 mg/L</b> Nivel de cloro residual.</p> <p><b>Entre 6.7 y 8</b> Niveles de pH</p>	Corto Plazo: 1 mes	Aseguramiento de la calidad, Ingeniero ambiental y jefe de planta	



				<p>Coliformes totales <b>Máximo 2 UFC/100 ml</b></p> <p>Coliformes fecales <b>Cero UFC/100 m</b></p> <p>Turbiedad: <b>Máximo 5 unidades</b> de nefelométricas (UTN) o su equivalente en otro método</p>			
<p><b>4. No hay un programa bien implementado de manejo de residuos líquidos</b></p>	<p>Levantar el programa de manejo de residuos líquidos con todas las actividades y los registros pertinentes y garantizar la adecuada disposición de las aguas servidas.</p> <p>Implementación de un sistema de medición de la turbidez y contaminación de la PTAR</p>	<p>Que se haga una adecuada disposición de los residuos líquidos, siguiendo el plan de saneamiento al igual que la instalación y la adecuado limpieza de las trampas de grasas y PTAR</p>	<p>Económicos, humanos e intelectuales</p>	<p>Cumplimiento de perfil sanitario:</p> <p>&gt;98% Cumple</p> <p>70 – 98% Cumple Parcialmente</p> <p>&lt;70% No cumple</p> <p>DQO (Química de Oxígeno) : Máximo: <b>1.5 mg O2/L</b></p>	<p>Mediano plazo: 3 meses</p>	<p>Aseguramiento de la calidad, Ingeniero ambiental, jefe de mantenimiento y jefe de planta</p>	<p>Medidor de la demanda Química de Oxígeno en la PTAR o trampa de grasa y su respectivo registro.</p> <p>Registro de limpieza diaria y adición de químicos para la limpieza de la PTAR y trampas de grasas</p> <p>Registro de medición de residuos Líquidos</p>
<p><b>5. No hay un programa de limpieza y desinfección específico para cada área</b></p>	<p>Realizar el programa de limpieza y desinfección con sus respectivos procedimientos POES, instructivos, frecuencias y registros e implementarlo</p>	<p>Mantener una baja carga microbiana evitando la contaminación del alimento a lo largo del proceso, mediante la aplicación de procedimientos establecidos en función de la</p>	<p>Económicos, humanos e intelectuales</p>	<p>Microbiológicos:</p> <p>Mínimo <b>95%</b> de cumplimiento de las actividades de limpieza y desinfección.</p>	<p>Corto plazo: 1 mes</p>	<p>Aseguramiento de la calidad, supervisor de producción y jefe de planta</p>	<p>Documentos de calidad</p> <p>Formatos de registros de ejecución diaria</p> <p>Registros de inspección de limpieza y desinfección de equipo, áreas y manipuladores.</p>

		evaluación de riesgos, las instalaciones, el equipo y el entrenamiento del personal.		Superficies: RECUESTO MESÓFILOS (UFC/100 cm <sup>2</sup> ) COLIFORMES TOTALES (UFC/100 cm <sup>2</sup> ) HONGOS Y LEVADURAS (UFC/100 cm <sup>2</sup> )			Registros de sustancias químicas y concentraciones utilizadas Registro de acciones correctivas
<b>6. Falta de un plan del manejo integrado de control de plagas</b>	Elaborar e implementar el plan integrado de control de plagas basado en el análisis de riesgo  Contratar una empresa especializada en el manejo de plagas	Cero hallazgos de plagas y animales que se puedan convertir en foco de contaminación	Económicos, humanos e intelectuales	Cumplimiento de perfil sanitario (Control de Plagas):  >98% Cumple  70 – 98% Cumple Parcialmente  <70% No cumple	Corto plazo: 1 mes	Jefe de planta  Aseguramiento de calidad  Área ambiental  Empresa de control de plagas	Registro de aplicación de plaguicidas  Registro de control de barreras y métodos directos  Formato Revisión de Trampas  Plano de Trampas  Formato revisión lámparas insectocutoras.
<b>7. Condiciones de proceso y fabricación:</b>  <b>7.1 Los equipos no se encuentran ubicados en secuencia lógica y pueden generar contaminación cruzada</b>	Realizar un P&D que permita visualizar y reorganizar los equipos en una secuencia lógica del proceso	Equipos ubicados en secuencia lógica obteniendo como resultado cero contaminaciones cruzadas. Este	Humanos e intelectuales y financieros.	Cumplimiento de perfil sanitario:  >98% Cumple  70 – 98% Cumple Parcialmente  <70% No cumple.	Mediano plazo: 3 meses	Jefe de proyectos  Jefe de planta  Área de mantenimiento	Registro de revisión semestral del diagrama de flujo de proceso y P&D, verificación de cumplimiento de secuencia lógica.

<p><b>7.2 Ausencia de instrumentos y accesorios de medición en los equipos de operaciones críticas y sus respectivos programas y procedimientos de calibración</b></p>	<p>Realizar y ejecutar el plan HACCP donde se midan y se registren variables como temperatura de pasteurización, temperatura de refrigeración, presiones, etc. Al igual que programa y procedimientos escritos de mantenimiento de equipos y calibración de instrumentos de medición</p>	<p>actividad se realiza junto con el proyecto de la modificación de la Infraestructura</p> <p>Equipos dotados con instrumentos donde se puedan medir y controlar los puntos críticos y demás variables de proceso para identificar y corregir desviaciones y prevenir contaminaciones en el producto.</p>	<p>Económicos, Humanos e intelectuales: software</p>	<p>Resolución 02310 de 1986:</p> <p>Conservantes: Ácido sórbico Y sus sales de calcio, potasio y sodio Max 1000 mg/kg (Como ácido sórbico).</p> <p>Ácido propiónico y sus sales de calcio, potasio y Sodio Max: 100 mg/kg (como ácido propiónico).</p> <p>Nisina Max: de 12.5 mg/kg</p> <p>Piramicina Max: 12.5 mg/kg.</p> <p>Cloruro de calcio, Max: 200 mg/kg de leche.</p> <p>colorantes naturales autorizados por el Ministerio de Salud, Resolución No. 10593 de 1985, tales como:</p> <p>Colorantes: Achote o anato, color Index</p>	<p>Corto plazo: 1 mes</p>	<p>Jefe de planta área de mantenimiento</p>	<p>Registro de chequeo de variables de cada equipos</p> <p>Registro de mantenimiento y calibración de equipos e instrumentos</p>
<p><b>7.3 incumplimiento en uniones entre paredes y pisos y falta de protección de lámparas, etc</b></p>	<p>Remodelación de uniones entre piso, construir la media caña de acuerdo a lo estipulado en la norma.</p>	<p>Cumplimiento con lo estipulado en el decreto 3075 y HACCP</p>					<p>Registro de mantenimiento de infraestructura, de lámparas</p>

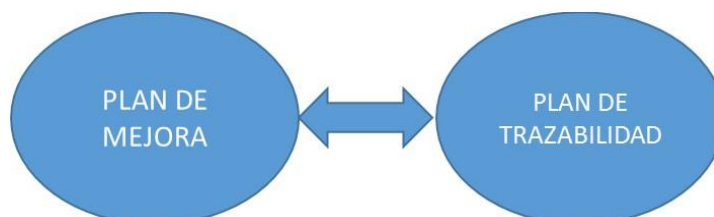
	Cambiar las lámparas por unas que no tengan cristal instalado y con recubrimiento y proteger los accesorios de seguridad		Económicos y humanos	75120 Carotenos color index 75130	Corto plazo: 1 mes	Jefe de proyectos Jefe de planta Área de mantenimiento	
<b>8. Ausencia de un manual de producción y registros donde se consigne la producción del día</b>	Elaborar un manual de producción con sus respectivos procedimientos y registros y cumplir con la normatividad Colombiana para rotulado, para garantizar la identificación del producto como clase, fecha de elaboración, lote, fecha de vencimiento, hora y las unidades producidas cada día y Capacitar al personal de producción.	Identificación de cada unidad producida por día, la cual contenga las horas de producción, las unidades, lote, etc.	Humanos e intelectuales	100% del producto registrado e identificado	Corto plazo: 2 semanas	Supervisor de producción Jefe de planta Personal operativo	Registro de envasado de producto terminado Registro de verificación de rotulado Registros de entrega de producto terminado
<b>9. Incumplimiento en los requisitos de almacenamiento del producto terminado</b>	Destinar un área exclusiva e higiénica donde cumplan las condiciones de saneamiento para el almacenamiento del producto terminado.  Cumplimiento del PEPS  Monitorear las condiciones de almacenamiento como	Producto terminado almacenado en un área aséptica libre de contaminación	Económicos y humanos	Cumplimiento de perfil sanitario:  >98% Cumple  70 – 98% Cumple Parcialmente  <70% No cumple  <b>Cero producto contaminado</b> o con	Corto plazo: 1 mes	Jefe de planta  Aseguramiento de calidad  Supervisor de producción  área logística	Registro de condiciones de almacenamiento de producto terminado  Registro de despachos y control de devoluciones.

	temperaturas, humedad, etc. Al igual que las inspecciones de limpieza y desinfección			daño físico por almacenamiento <b>0.01%</b> de devoluciones comerciales			
<b>10. Condiciones de aseguramiento y control de calidad:</b>							
<b>10.1 Ausencia de políticas definidas de calidad</b>	<p>Establecer e implementar políticas de calidad y realizar su respectivo documento escrito direccionado a la inocuidad del alimento y la satisfacción del cliente.</p>	Cumplimiento de Políticas de calidad	Humanos e intelectuales	<b>100% cumplimiento</b> de las políticas de calidad	Corto plazo: 2 meses	área de aseguramiento de la calidad Jefe de planta	Registro de seguimiento y cumplimiento de las políticas
<b>10.2 No están bien definidos en los procedimientos de calidad los posibles peligros que afectan la inocuidad del alimento</b>	<p>Establecer un programa de trazabilidad que garantice el historial del producto.</p> <p>Levantar el plan HACCP con su respectiva documentación y garantizar la identificación y control de los puntos críticos en el proceso.</p> <p>Capacitación sobre la implementación de HACCP</p>	Garantizar el historial del producto con registros verdadero.	Equipo de control calidad y personal operativo	Cumplimiento del plan de trazabilidad	inmediato	Departamento de calidad	Monitoreo diario de la trazabilidad en cada parte revisando puntos críticos de control
		Aplicación del sistema HACCP	Humano: equipo HACCP Recursos intelectuales	<b>1 documento HACCP</b>	Mediano plazo: 3 meses	Área de aseguramiento de calidad Jefe de planta Personal del equipo HACCP	Documento HACCP Registros de puntos críticos de control.

## CAPITULO 2

### 7. DESARROLLO DEL PLAN DE TRAZABILIDAD

#### 7.1.Generalidades



Después de la implementación y la sostenibilidad del plan de mejoramiento, surge el plan de trazabilidad, que no es más que la materialización de los controles en proceso, parámetros de calidad y medidas correctivas que garanticen una autoridad sobre un lote de fabricación en específico.

Es responsabilidad de cada uno de los empleados de Lácteos la Esther diligenciar completa y correctamente los diferentes registros de calidad y de identificación del producto, ya que constituyen la base de la trazabilidad.

La historia de fabricación de un producto se controla en todas las etapas del proceso.

El N° de lote en la compañía se controla desde la orden de compra que genera el cliente cuando hace el pedido del producto que requiera, en este caso el número de lote es único e irrepetible.

En el Ruta de Trazabilidad (Imagen 5) se encuentran identificados y asociados los registros de calidad que forman la historia de fabricación de un producto, tales como: Reportes de control e inspección de procesos

Los registros de calidad se clasifican y se guardan para garantizar que permanezcan legibles y protegidos y que sean fácilmente identificables y recuperables.

El plan de trazabilidad para Lácteos La Esther se centra en 4 ejes temáticos:

- 7.1.1. Recepción de materias primas:** de acuerdo a los resultados arrojados por las pruebas de plataforma, se define el criterio de aceptación y/o rechazo de la leche; a su vez, se define para qué proceso en especial se destinará determinado lote de

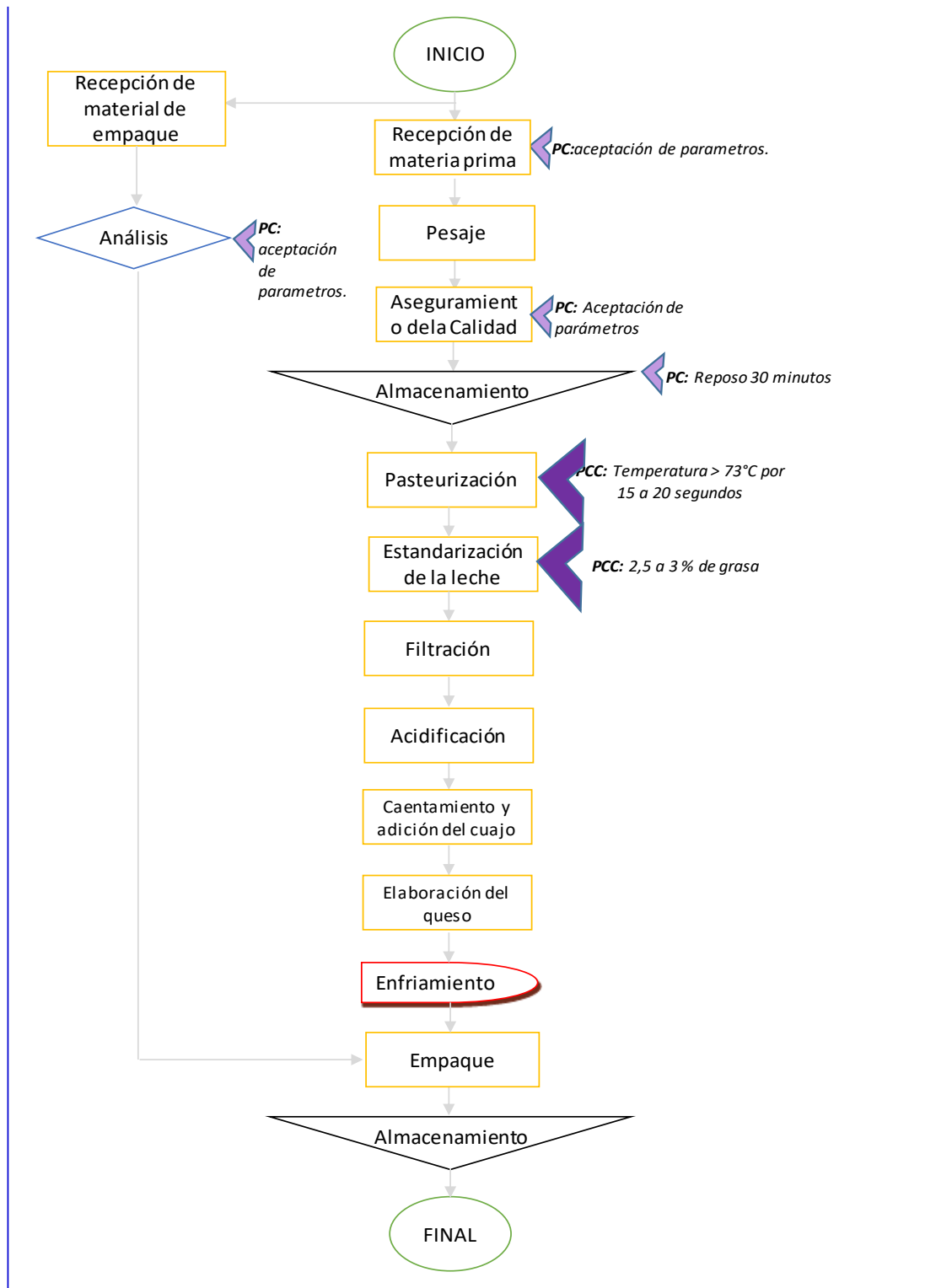
leche (dependiendo de los requerimientos del producto y de la calidad de la leche). Estas actividades son lideradas por el laboratorio de control calidad, quienes son los encargados de la toma de muestras, análisis y registros.

**7.1.2. Control de variables en proceso:** las variables que se deben monitorear durante todo el proceso son el tiempo y las temperaturas. En los respectivos formatos de producción se registran los datos obtenidos. Estas actividades son lideradas por el coordinador de producción y su equipo, quienes son los encargados de realizar los monitoreos e identificar las desviaciones; todo ello debe quedar registrado.

**7.1.3. Control calidad proceso:** estas actividades son lideradas por el laboratorio de control calidad; realizando las respectivas pruebas fisicoquímicas y microbiológicas estimadas para la producción. Estos procesos deben quedar documentados en los respectivos registros.

**7.1.4. Control producto terminado:** actividades lideradas por el departamento de Calidad y Despachos; quienes se encargan de hacer inspecciones al producto terminado (organolépticas, presentación visual, seguimiento a lotes de fabricación, lugar y temperaturas de almacenamiento). Por su parte el área de despachos también realizan control a los medios y centros de distribución; todo lo anterior con sus respectivos registros.

## 7.2. Diagrama de Flujo del Proceso (Imagen 2)



Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch, (2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en las simulaciones virtuales de Virtualplant procesos quesos. Recuperado de: <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>



### 7.3.Descripción del Proceso de Elaboración de Queso

**Tabla 3. Descripción de las etapas de proceso en la elaboración de queso en Lácteos Esther**

Etapas (Imagen 1)	Descripción	Documento Asociado	Responsable
Recepción de materias primas y recepción del material de empaque	<p>Se recibe las materias primas y el material de empaque destinado para quesos. En esta etapa se verifica los insumos y se aprueban según la NTC 2859 (PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS PARTE 10: INTRODUCCIÓN A LA SERIE DE NORMAS NTC-ISO 2859 SOBRE EL MUESTREO PARA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS)</p> <p>En esta etapa se identifica todos los insumos según se requiera para el producto, debe usarse el formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.</p> <p>En ésta etapa es importante la recepción de aditivos permitidos según la NTC750 (productos lácteos: queso) donde se identifica los aditivos establecidos para el queso. (ver Anexo 2)</p> <p>Uno de los aspectos más importantes en esta etapa es la recepción de la Leche, materia prima fundamental en la elaboración de Queso, en esta etapa la aceptación microbiológica se realiza según NTC 399 Productos lácteos: Leche cruda. (Ver Anexo 3)</p>	<p>F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.</p> <p>F-AC-001 Formato de inspección de muestreo por atributos.</p>	<p>Auxiliar de almacén.</p> <p>Proceso a cargo: Producción</p> <p>Auxiliar de Calidad de materias primas.</p> <p>Proceso a cargo: Aseguramiento de la Calidad.</p>
Análisis para aceptación de insumos	<p>Análisis microbiológicos y fisicoquímicos de la Leche: se analizan la materia prima fundamental con el fin de garantizar la inocuidad del producto final desde el inicio de la elaboración.</p> <p>El muestreo microbiológico y fisicoquímico se realizan bajo aceptación de NTC 750 (Productos Lácteos – Queso) donde se muestra las tolerancias máximas y mínimas de recuento microbiológico de Coliformes, UFC/g (30°C) , Coliformes, UFC/g (45 °C) , recuento de mohos y levaduras, UFC/, exámenes especiales: Recuento de Estafilococos coagulasa positiva, UFC/g, detección de Salmonella, detección de, Listeria monocytogenes. (Ver Anexo 1)</p>	<p>F-AC-002 Registro de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de materias primas.</p> <p>F-AC-003 Certificados microbiológicos y fisicoquímicos de los insumos.</p>	<p>Auxiliar de Calidad de materias primas.</p> <p>Proceso a cargo: Aseguramiento de la Calidad.</p>
Pesaje	<p>Se realiza la dosificación de todas las materias primas para la elaboración de Quesos. El registro de insumos debe realizarse y digitarse.</p>	<p>I-AC-004 Dosificación de insumos para la elaboración de Quesos.</p> <p>F-AC-005 Registro de pesos de materias primas.</p>	<p>Auxiliar de producción.</p> <p>Proceso a cargo: Gerencia de producción.</p> <p>Auxiliar de Calidad.</p>

			Proceso a cargo: Aseguramiento de la Calidad.
Aseguramiento de la Calidad	<p>Aprobación de todas las características sensoriales, nutricionales y características microbiológicas y fisicoquímicas aceptables en las materias primas. En esta etapa se aprueban los lotes a procesar para la elaboración de Quesos.</p> <p>Se realiza simulacro trimestral de trazabilidad a las diferentes líneas de proceso.</p> <p>Comprobación periódica de todos los parámetros de identificación y trazabilidad.</p>	<p>F-AC-006 Aprobación de lotes.</p> <p>F-AC-007 Registro de Trazabilidad.</p>	<p>Auxiliar de Calidad.</p> <p>Proceso a cargo: Aseguramiento de la Calidad.</p> <p>Jefe de Aseguramiento de la Calidad</p> <p>Proceso a cargo: Aseguramiento de la Calidad.</p>
Almacenamiento	Se almacena temporalmente los insumos para el ingreso de las materias primas a los procesos de elaboración. En esta etapa la valoración de insumos es la final para empezar con la transformación de las materias primas.	F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.	<p>Auxiliar de almacén.</p> <p>Proceso a cargo: Producción</p>
Pasteurización	Se Calienta la Leche hasta llegar a una temperatura de 73°C por 15 segundos para desactivar algunos microorganismos patógenos y enzimas que alteran las características de la Leche. El proposito principal es adecuar la leche para generar un ambiente adecuado para el cuajo.	<p>F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.</p> <p>F-AC-008 Formato de trazabilidad en Proceso de pasteurización.</p>	<p>Auxiliar de producción.</p> <p>Proceso a cargo: Producción</p>
Estandarización de la leche	Se estandariza el nivel de grasa según el tipo de queso exigido por el cliente.	<p>F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.</p> <p>F-AC-009 Formato de trazabilidad en Proceso de Estandarización.</p>	<p>Auxiliar de producción.</p> <p>Proceso a cargo: Producción</p>
Filtración	Se eliminan partículas o coágulos en la leche.	<p>F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.</p> <p>F-AC-010 Formato de</p>	<p>Auxiliar de producción.</p> <p>Proceso a cargo: Producción</p>

		trazabilidad en Proceso de Filtración	
Acidificación	Se verifica el nivel de acidez de la leche y se acondiciona las materias primas para garantizar el óptimo funcionamiento del cuajo ya que se requiere un pH Neutro.	F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.  F-AC-011 Formato de trazabilidad en Proceso de Acidificación.	Auxiliar de producción.  Proceso a cargo: Producción
Calentamiento y adición del cuajo	El proceso de elaboración de queso inicia con el ingreso de la leche a los tanques de fermentación, en los cuales tendrá lugar el proceso bioquímico de la separación de la leche en una fracción sólida - la cuajada - y una fracción líquida - suero.	F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.  F-AC-012 Formato de trazabilidad en Proceso de Calentamiento y adición del Cuajo.	Auxiliar de producción.  Proceso a cargo: Producción
Elaboración del queso	<p>1- Corte de la Cuajada: Una vez trasladada la matriz de cuajada a los tanques de desuerado se procede a su corte para lograr la salida y drenaje del suero. El corte de la cuajada se hace por medio de cuchillas de múltiples hojas o usando un cortador mecánico con hojas verticales y horizontales unido a un brazo giratorio suspendido por un riel horizontal superior que permite su desplazamiento a lo largo del tanque.</p> <p>2- Agitación: se realiza con el fin de expulsar el suero del interior de la matriz de cuajada, ya cortada, por medio de su acción mecánica. Esta etapa se acompaña de un calentamiento hasta una temperatura de 40°C a 50°C, dependiendo del tipo de queso que se esté produciendo. El calor, además de favorecer la salida del suero, sirve para controlar el crecimiento de las bacterias lácticas sobre la cuajada. En los quesos frescos se efectivamente se realiza un escaldado elevando la temperatura por encima de los 45°C y manteniéndola durante unos 10 a 20 minutos; en algunos quesos madurados, el calentamiento no es tan riguroso para permitir que las mismas bacterias realicen el proceso de maduración.</p> <p>3- Desuerado: El suero es evacuado por la parte inferior de los tanques, mientras que la cuajada es retenida en su interior con la asistencia de un operario. Los finos de cuajada que puedan junto con el suero son recuperados mediante un filtro y se impulsan por medio de una bomba de cavidad progresiva nuevamente a los tanques</p>	F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.  F-AC-013 Formato de trazabilidad en Proceso de Elaboración de Queso.	Auxiliar de producción.  Proceso a cargo: Producción.

	<p>de desuerado.</p> <p>4- Salado: El salado de la cuajada se realiza directamente o por la adición de salmuera. En el primer caso se debe homogenizar la cuajada manualmente por medio de palas de material higiénico-sanitario; en el segundo caso se debe homogenizar igualmente y luego drenar el agua.</p> <p>5- Prepensado: La cuajada se transfiere por medio de una bomba de cavidad progresiva hacia la pre prensa, que es un equipo que compacta la cuajada salada y permite la evacuación de buena parte del suero remanente. El bloque formado es cortado en bloques más pequeños que pueden ser luego introducidos en los moldes.</p> <p>6- Moldeado: Los bloques de queso armados se colocan dentro de los moldes y estos se hacen pasar por una prensa que la compacta, dándole la consistencia deseada hasta el producto final. El tiempo de prensado y la presión ejercida dependerá del tipo de queso que se esté elaborando.</p>		
Enfriamiento	<p>Los bloques de queso son desmoldados y dispuestos en canastas y se ingresan a un cuarto frío para reducir su temperatura hasta unos 4°C.</p>	<p>F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.</p> <p>F-AC-014 Formato de trazabilidad en Proceso de Enfriamiento.</p>	<p>Auxiliar de producción.</p> <p>Proceso a cargo: Producción.</p>
Empaque	<p>Los bloques de queso enfriados, se cortan o pasan directamente a una máquina de empaçado al vacío, dependiendo de su presentación comercial. El tiempo de vida sanitario de un queso fresco es de 30 días mientras se mantenga refrigerado.</p> <p>Procedimiento para la codificación de lote e identificación del producto</p> <p>Se identifica el producto con la siguiente nomenclatura:  Lote: 170425OP345CA  Fecha de vencimiento: aaaa mm dd  Lote: 17 04 25 OP345 BOG  17: últimos 2 números del año vigente.  04: número de mes que transcurre en el año.  25: dígitos del día que se elaboró.  OP345: orden o pedido que solicitó el cliente.  BOG: 3primeras letras de la ciudad que se elaboró</p>	<p>F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.</p> <p>F-AC-015 Formato de trazabilidad en Proceso de Empaque.</p>	<p>Auxiliar de producción.</p> <p>Proceso a cargo: Producción.</p>

	ejemplo BOGO-TÁ (BOG) Fecha de vencimiento: 2017 08 25.		
Almacenamiento producto terminado	Los quesos empacados se llevan nuevamente a un cuarto frío para mantenerlos refrigerados mientras se traslada a los puntos de distribución y venta.	F-AC-000 Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.  F-AC-016 Formato de trazabilidad en Proceso de almacenamiento de producto terminado.	Auxiliar de almacenamiento y logística.  Proceso a cargo: Producción.
Disposición para clientes.	Se transporta el producto terminado a todos los puntos de distribución y clientes.	F-AC-017 Formato de trazabilidad en Proceso de despachos.	Auxiliar de almacenamiento y logística.  Proceso a cargo: Producción.

**Tabla 4. Clasificación y almacenamiento de registros**

<b>Tipo de Registro</b>	<b>Lugar de Almacenamiento</b>	<b>Sistema de Recuperación</b>
Registros Físicos	Se recolecta todos los registros diligenciados durante la operación de fabricación, una vez termina el Lote los registros se unifican en un cuadernillo que se almacena por un tiempo de 1 año en el Almacén de trazabilidades.	Diligencie en el cuadernillo el número de Lote, fecha de almacenamiento y responsable. Los cuadernillos se almacenan según el mes de elaboración del producto. Al final deberá registrar el número de cuadernillo y trazabilidad en el archivo digital de trazabilidades. Parar la recuperación de la trazabilidad se requiere conocer el número de trazabilidad y buscar el cuadernillo en el almacenamiento de trazabilidades destinado por la compañía Lácteos Esther.
Registro digitales	Archivo de historial de trazabilidades  Órdenes de compra de cada cliente y enlace con lotificación	El archivo del historial de trazabilidades se encuentra bajo conocimiento de todo el personal de la empresa, la actualización del archivo se encuentra bajo responsabilidad del Jefe de Aseguramiento de la Calidad. Cada que se requiera la información de la trazabilidad se puede observar en los archivos compartidos en la Red de la compañía.  El enlace de las órdenes de compra y la lotificación se realiza a través del sistema de contabilidad que la compañía Lácteos Esther defina.

#### 7.4. Registros para trazabilidad del producto.

**Imagen 3. F-AC-000** Formato de identificación de producto en proceso y contramuestras.


ESTHER 		IDENTIFICACION DE PRODUCTO EN PROCESO Y CONTRAMUESTRAS	
Producto: _____		Lote: _____	
FECHA	No. MAQUINA	TURNO	
dd / mm / aaaa			
CARGO	CODIGO	CARGO	CODIGO
<input type="radio"/> Análista impresión		<input type="radio"/> Despacho	
<input type="radio"/> Operario de planta		<input type="radio"/> Otro	
<input type="radio"/> Operario de Almacén			
Producto en proceso anterior: _____		Producto en proceso actual: _____	
F-AC-000 Identificación de producto en proceso y contramuestras			

*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.,(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** Identificar desde las materias primas el Lote y Producto que se va a elaborar, el alcance de este formato aplica desde materias primas hasta despacho del producto terminado, es decir que en cada etapa de proceso deberá identificarse el producto con el formato F-AC-000 Identificación de producto en proceso y contramuestras. Este documento permite que las personas logren visualizar que producto es, tener conocimiento del lote, fecha de procesamiento, máquina por la que ha pasado, persona que realizó los diferentes procesos, cargo de la persona. También permite identificar que Lote anterior se procesó y cuál es el pedido actual.



*Imagen 5. F-AC-002 Registro de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de materias primas.*

	<b>Título: Registro de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de materias primas.</b>	<b>Código: F-AC-002</b>
	<b>Proceso: Aseguramiento de la Calidad</b>	<b>Versión: 01</b>

Mes: Mayo de 2017

No.	Lote	Referencia	Responsable	Fecha	Tipo de Análisis			
					Sensorial	microbiológico	fisicoquímico	Ausencia de antibióticos
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** Diligenciar por lote de insumo los análisis microbiológicos, sensoriales, fisicoquímicos y ausencia de antibióticos que se realizan. El auxiliar de Calidad debe tomar las muestras de la materia prima que se requiera analizar, después debe diligenciar en este formato el lote y tipo de análisis que se requiere.



*Imagen 6. F-AC-003 Certificados microbiológicos y fisicoquímicos de los insumos.*




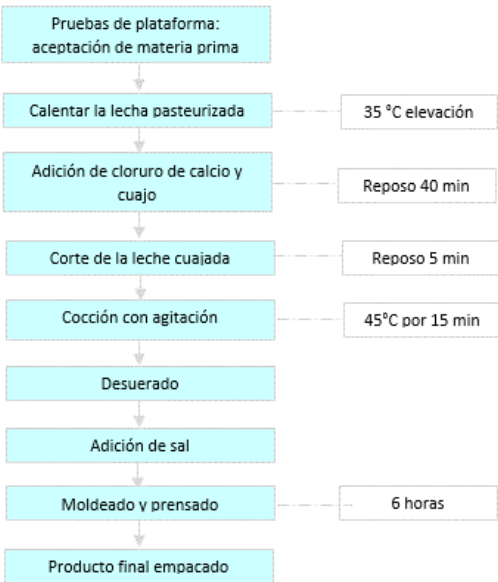
CERTIFICADO MICROBIOLÓGICO		
N° REFERENCIA: 030 - 17		
EMPRESA:	ORDENADO POR: COORDINADOR DE CALIDAD	
	Fax:	
Muestra remitida por cliente:	MUESTRA:	
Analista:	No Pedido:	Fecha:
Fecha de recolección:	Fecha del Ensayo:	Fecha Informe:
RESULTADO		
ANÁLISIS	PARAMETROS NTC 1257	RESULTADO
Recuento de Mesófilos	0 UFC / 100 cm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos	0 UFC / 100 cm <sup>2</sup>	
Recuento de Levaduras	0 UFC / 100 cm <sup>2</sup>	
NOTA: Método:		

Ats Validado por Plástico films:

*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de:  
[http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** Diligenciar los resultados de los análisis realizados por cada lote inspeccionado. El certificado de calidad microbiológica, fisicoquímica o sensorial, es un documento que permite recopilar toda la información necesaria para garantizar que los insumos cumplen con la inocuidad requerida para la elaboración de Queso.


**Imagen 7. I-AC-004 Dosificación de insumos para la elaboración de Quesos.**

		<b>Dosificación de insumos para la elaboración de Quesos</b>		<b>Código I-AC-004</b>													
				<b>Versión 01</b>													
Tipo de queso a elaborar: Fecha:			Responsable: Etapa:														
<b>Cantidad de insumos usados (Expresar en Kilogramos)</b>																	
		Observaciones:															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Insumo</th> <th>Cantidad (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leche pasteurizada:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo microbiológico:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cultivo probiótico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ac cítrico:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Insumo	Cantidad (kg)	Leche pasteurizada:		Cultivo microbiológico:		Sal		Cultivo probiótico		Ac cítrico:					
Insumo	Cantidad (kg)																
Leche pasteurizada:																	
Cultivo microbiológico:																	
Sal																	
Cultivo probiótico																	
Ac cítrico:																	
<b>Resultados esperados</b>																	
Se observa un producto fresco no ácido, sin maduración, presando, cuya textura es consistente y blanda. El producto cumple con los parámetros de Calidad exigidos para su comercialización. Se identifica que la elaboración del producto queso campesino es una porción del 15 % en comparación al peso inicial que se tenía en la mezcla de insumos iniciales.																	
<b>Procedimiento elaboración de queso</b>																	
 <pre>                     graph TD                         A[Pruebas de plataforma: aceptación de materia prima] --&gt; B[Calentar la leche pasteurizada]                         B --- C[35 °C elevación]                         B --&gt; D[Adición de cloruro de calcio y cuajo]                         D --- E[Reposo 40 min]                         D --&gt; F[Corte de la leche cuajada]                         F --- G[Reposo 5 min]                         F --&gt; H[Cocción con agitación]                         H --- I[45°C por 15 min]                         H --&gt; J[Desuerado]                         J --&gt; K[Adición de sal]                         K --&gt; L[Moldeado y prensado]                         L --- M[6 horas]                         L --&gt; N[Producto final empacado]                     </pre>																	

*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** este formato tiene como propósito que todos los insumos utilizados en la elaboración del queso sean verificados, lo cual permite una estandarización del proceso y nos permite tener un historial del producto.

*Imagen 8. F-AC-005 Registro de pesos de materias primas.*

		<b>Registro de pesos de materias primas</b>					<b>Código F-AC-005</b>			
							<b>Versión 01</b>			
<b>Cantidad de insumos usados (Expresar en Kilogramos)</b>										
Razón social						Reserva de materias primas No.				
Fecha de proceso			Sección			Clase de trabajo				
Día	Mes	Año								
Operación	Código materia prima	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Tamaño	Peso o calibre	Orden trabajo	Fecha de proceso		
								Día	Mes	Año
Solicitado por:					Aprobado por:					

*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** garantizar el inventario de la producción, registrar el peso de los insumos que se utilizaron según el producto y mantener la trazabilidad desde el despacho de materias primas.

**Imagen 9. F-AC-006 Aprobación de lotes.**

		<b>Aprobación de Lotes</b>				<b>Código F-AC-006</b>					
						<b>Versión 01</b>					
<b>Cantidad de insumos usados (Expresar en Kilogramos)</b>											
Prototipo		Pre-lanzamiento		Producción		Contacto Clave: Teléfono					
Fecha (Orig.)		Fecha (Rev.)									
Número de Plan Control				Equipo de Trabajo		Aprobación de Ingeniería del Cliente: Fecha (si se requiere)					
Número de parte: Último nivel de cambio				Proveedor / Aprobación de planta / Fecha		Aprobación de Calidad del Cliente: Fecha (si se requiere)					
Nombre de la parte: Descripción				Codigo de Proveedor		Otros Aprobación / Fecha (si se requiere)					
Proveedor / Planta						Otras aprobaciones: Fecha (si se requiere)					
Parte: Número de Proceso	Nombre del Proceso/ Operación	Máquina Dispositivo, Herramientas para la manufactura.	Características			Clasificación de Características Especiales	Métodos				Plan de Reacción
			Nº.	Producto	Proceso		Especificaciones/ Tolerancias del Producto/Proceso	Técnicas de Evaluación/ Medición	Muestra		
							Tamaño	Frecuencia			

*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** tener la información necesaria de cada etapa del proceso productivo así como de los controles realizados sobre la base de los puntos críticos establecidos. Controlar los lotes aprobados para iniciar el proceso de producción.

**Imagen 10. F-AC-007 Registro de Trazabilidad.**

		<b>Registro de trazabilidad</b>			<b>Código F-AC-006</b>	
					<b>Versión 01</b>	
<i>Trazabilidades registradas</i>						
Fecha	Lote	Información del lote			Observaciones	
		Origen	Ubicación de a trazabilidad			

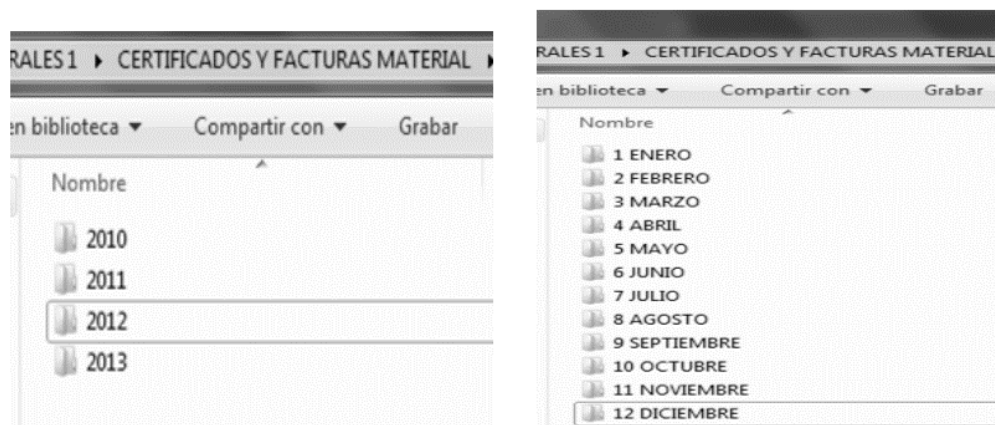
*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** Registrar todos los lotes realizados en el día a día y registrar la ubicación donde se accede a la trazabilidad física. Este formato permite controlar el registro de todas las trazabilidades y obtener la información por lote, fecha, entre otros.

Los registros físicos que se almacenan en el cuadernillo son registrados en el formato. Mientras que los registros digitales se almacenan en la Red de la compañía.

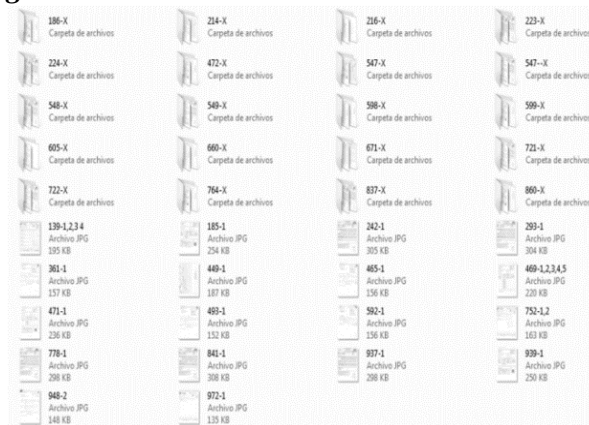
Primero se realiza clasificación por año y por mes de cada año (ver imagen 3) después se clasifica por pedidos según la orden de compra que al final se asocia como Lote del producto (ver imagen 4).

**Imagen 11.** Ubicación digital de lotes asociados a las órdenes de compra.



Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)


**Imagen 12.** Lotes asociados a las órdenes de compra.



Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en

creación de formatos según ISO9001. Recuperado de:  
[http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)


**Imagen 13. F-AC-008 Formato de trazabilidad en Proceso de pasteurización.**

		Formato de trazabilidad en Proceso de pasteurización		Código F-AC-008
				Versión 01
<u>PASTEURIZACION</u>				
<u>REQUISITOS DE TIEMPO - TEMPERATURA</u>				
PRODUCTO	TANQUE	H T S T		H H S T
	Tiempo/Temp	Tiempo/Temp		Tiempo/Temp
LECHE ENTERA	30 MIN 145°F	15 Seg 161°F	1.0 Seg 191°F	0.5 Seg 194°F
LECHE BAJA EN GRASA			0.1 Seg 201°F	0.05 Seg 205°F
LECHE DESCREMADA			Seg 205°F	0.01 Seg 212°F
<b>PRODUCTOS</b>				
LACTEOS con viscosidad aumentada, en dulzante adicionado o un contenido graso de 10% o mayor	30 MIN 150°F	15 Seg 166°F	SIMILAR	
EGG NOG, MEZCLAS DE QUESOS CONGELADOS	30 MIN 155°F	25 SEG 175°F	SIMILAR	
			15 SEG 180°F	
<u>Nota: Aquellos productos pasteurizados a 280°F durante 2 segundos de tiempo fijado, habrán de etiquetarse como: "Ultrapasteurizados".</u>				

Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de:  
[http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)

**Propósito del formato:** Garantizar que el proceso de pasteurización de la leche se haya elaborado bajo las condiciones adecuadas ya que es un punto crítico de control porque es en este proceso donde mueren muchos microorganismos patógenos.


**Imagen 14. F-AC-009 Formato de trazabilidad en Proceso de Estandarización.**

		Formato de trazabilidad en Proceso de Estandarización					Código F-AC-009	
							Versión 01	
Producto:							Lote:	
Fecha de proceso			Sección		Porcentaje de grasa al inicio	Porcentaje de grasa en la mitad del proceso	Porcentaje de grasa al final del proceso	
Día	Mes	Año	Cantidad	Unidades				

Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)

**Propósito del formato:** permitir tener la información necesaria que cumplan con el proceso de estandarización ya que asegura el ajuste del contenido graso de la leche según el porcentaje deseado del producto y especificaciones de cliente.

**Imagen 15. F-AC-010 Formato de trazabilidad en Proceso de Filtración.**


		Formato de trazabilidad en Proceso de Filtración					Código F-AC-010	
							Versión 01	
Producto:							Lote:	
Fecha de proceso			Sección		Peso inicial del producto	Peso al final de filtración	Porcentaje de merma (%merma)	
Día	Mes	Año	Cantidad	Unidades				

Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portalcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)





**Imagen 17. F-AC-012 Formato de trazabilidad en Proceso de Calentamiento y adición del Cuajo.**

		<b>Trazabilidad en Proceso de Calentamiento y adición del Cuajo</b>				<b>Código F-AC-012</b>	
						<b>Versión 01</b>	
<b>Producto:</b>					<b>Lote:</b>		
<b>Fecha de proceso</b>			<b>Sección</b>		<i>Temperatura inicial</i> °C	<i>Temperatura final</i> °C	<i>Cantidad de Cuajo</i>
Día	Mes	Año	Cantidad	Unidad			
<p><i>La temperatura final de la mezcla debe ser menor a 50 °C .</i>  <i>Se debe adicionar 10 gramos de cuajo por cada 20 litros de mezcla.</i></p>							
Realizado por:				verificado por:			

*Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en creación de formatos según ISO9001. Recuperado de: [http://www.portcalidad.com/docs/cat72-formatos\\_calidad](http://www.portcalidad.com/docs/cat72-formatos_calidad)*

**Propósito del formato:** Asegurar que el procedimiento realizado sea controlado ya que es un momento decisivo en la etapa de coagulación, las maquinas deben proporcionar dosis precisas, mezclar bien el cuajo con la leche.



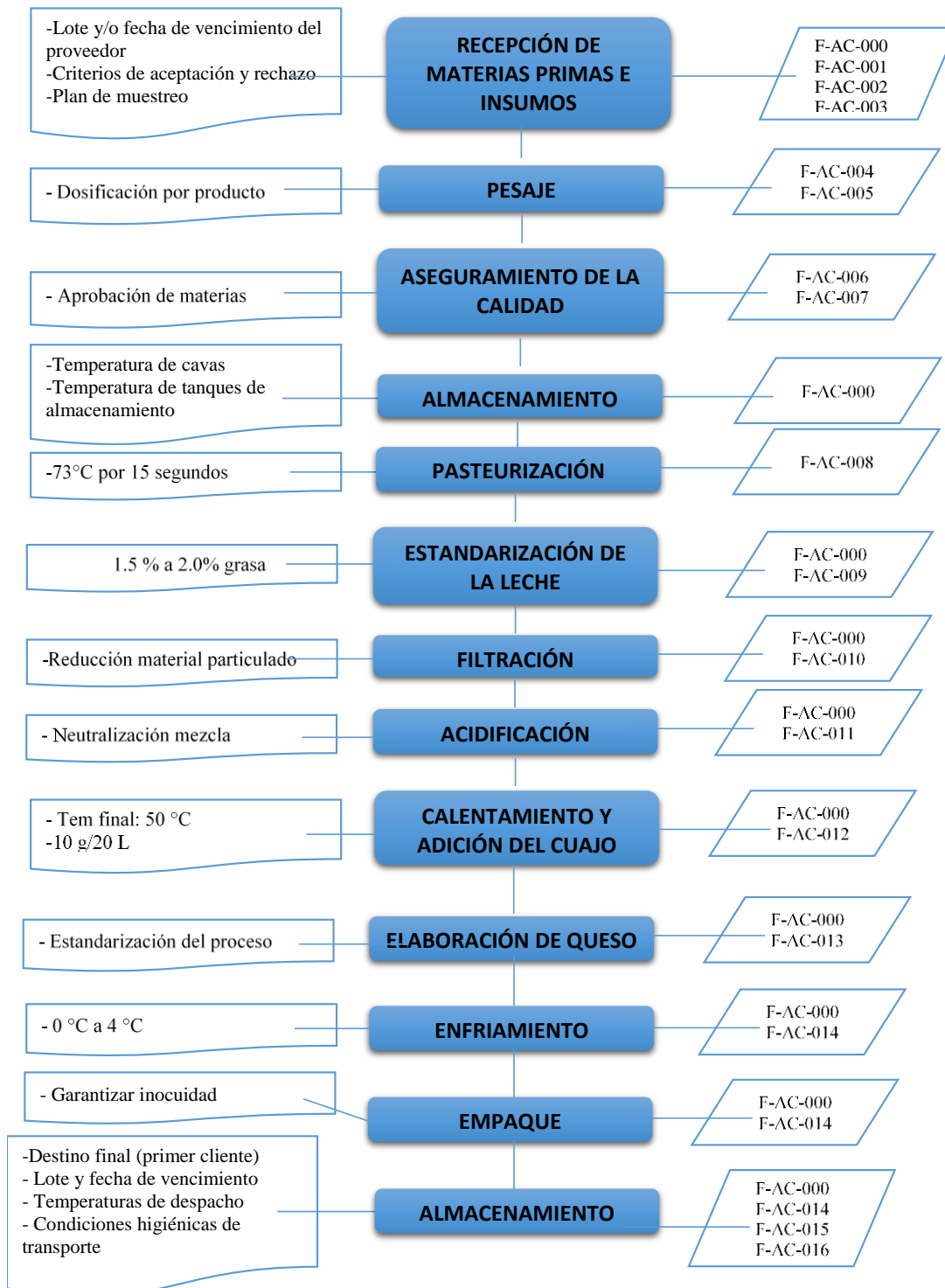








### 7.5.Ruta de Trazabilidad (Imagen 22)



Fuente: Tigreros. Y, Manrique. V, Londoño. M, Mesa. V, Tapia. Ch.,(2017) Diseño de un Plan de Mejora y Plan de Trazabilidad en la compañía Lácteos La Esther. Basado en las simulaciones virtuales de Virtualplant procesos quesos. Recuperado de: <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

## 8. RESULTADOS

Se diseñó un plan de trazabilidad para la compañía Lácteos La Esther que proporciona información dentro de la empresa y facilita el control de procesos y gestión de los mismos. El diseño del plan de trazabilidad sirve de apoyo para la investigación del historial de un lote, facilita la localización, en su caso, retirada efectiva y selectiva de los alimentos, así como también, dar respuesta oportuna ante quejas y reclamos de un consumidor o cliente. El diseño del plan de trazabilidad permite identificar todos los puntos a controlar e identificar desviaciones en el proceso.

En cuanto al diagnóstico inicial permite identificar todas las oportunidades de mejora en la compañía lácteos la Esther y planear acciones preventivas y de mejoras por cada caso identificado. A partir de las oportunidades de mejora se diseñó el plan de mejora.

El plan de mejora ayuda a asignar un fortalecimiento en cada aspecto que no cumple con la Inocuidad de los procesos. Adicionalmente, permite la asignación de las actividades que se necesitan mejorar cada hallazgo, de los recursos necesarios para la realización de la cada actividad, la fijación de metas recursos, la definición de responsables, validar su cumplimiento a través de indicadores de logro y seguimiento de las mejoras, y la determinación de medios de verificación.

Se pudo realizar un diagnóstico y relacionar la problemática a solucionar y se espera que si Lácteos la Esther lleva a cabo el plan de mejora propuesto, podrá cumplir con el perfil sanitario con un porcentaje de calificación por encima de 95% y obtener el certificado de BPM.



## 9. CONCLUSIONES

Después de realizar este trabajo, se puede concluir que:

Las capacitaciones son una herramienta valiosa para el cumplimiento del plan de mejora y el entrenamiento en el plan de trazabilidad fortalece garantizar la inocuidad de los productos.

Para generar el plan de trazabilidad es necesario realizar primero el plan de mejora, ya que el plan de trazabilidad es una estrategia que permite garantizar la ejecución de cada aspecto encontrado en el diagnóstico inicial.

El éxito de la implementación de un plan de trazabilidad radica en la elección de los puntos estratégicos de la línea de producción, los cuales permitan hacer un sondeo de cómo fue el comportamiento de los parámetros durante la elaboración de determinado lote de producto.

Los monitoreos, las listas de chequeo, los procedimientos, instructivos y formatos se convierten en las herramientas de apoyo más útiles en la ejecución de un plan de trazabilidad. Para la implementación y puesta en marcha de un plan de mejora, se debe tomar como base los requisitos de fabricación estipulados en la Resolución 2674 de 2013, Decreto 3075 de 1997 y Normas Técnicas Colombianas para la elaboración de quesos.

Lácteos la Esther al ejecutar el plan de mejora propuesto y cumplir con el plan de trazabilidad, podrá cumplir con el perfil sanitario con un porcentaje de calificación por encima de 95% y obtener el certificado de BPM lo cual conlleva a generar confiabilidad de los clientes y expansión en el mercado Colombiano.

## 10. RECOMENDACIONES

Se mencionan las siguientes recomendaciones a tener en cuenta con el fin de mantener el plan de mejora y el plan de trazabilidad:

- Mantener actualizados todos los procedimientos que se crearon, incluyendo los instructivos, formatos, entre otros.
- Mantener en constante revisión el ciclo de capacitaciones, garantizando que todo el personal sea debidamente educado y capacitado en prácticas higiénicas enfocadas a la Inocuidad del alimento.
- A mediano plazo se recomienda la certificación de la empresa, el primer paso a implementar es la normalización de la compañía mediante la implementación de ISO9001:2015 (Organización Internacional de Normalización). A largo plazo se recomienda la certificación en HACCP (sistema de análisis de peligros y de puntos de control críticos).
- Se recomienda contratar personal competente con conocimiento en el marco normativo de Colombia e implementarlo en la compañía, se recomienda que el personal tenga experiencia y conocimiento en BPM e Inocuidad.
- Se recomienda planear el presupuesto de los próximos años para garantizar el continuo plan de mejora en la empresa Lácteos La Esther.
- Se recomienda hacer ejercicios de integración de todos los procesos de la planta, ya que para la implementación se requiere la ayuda de todos los líderes del proceso y que cada personal a cargo sea entrenado y siga ejemplo de sus líderes de proceso.
- Para asegurar el plan de mejora y trazabilidad se debe adecuar un sitio con suficiente capacidad para manejar contra muestras de cada materia prima identificando lote y proveedor para generar la trazabilidad hacia atrás y así poder construir el historial del producto y conservar el producto por si llegase haber un reclamo de calidad.
- El momento de la destrucción de productos por devolución a la empresa se debe levantar un acta justificando las condiciones de tal hecho y evidenciar por medio de videos o fotos el destino final de los mismos con el propósito de demostrar cualquier razón que en un momento dado se esté evaluando.
- Para que el plan de mejora se satisfactorio el factor principal es el personal operativo

ya que son ellos los que están implicados directamente en el producto por ello se les debe garantizar las capacitaciones en diferentes contenidos específicos y las herramientas suficientes para que puedan tener un proceso adecuado de elaboración del queso fresco en lácteos la Esther.

- La continuidad y el sostenimiento de los programas de calidad deben ser un objetivo imperturbable dentro de la dirección organizacional de una empresa que pertenece al sector de alimentos, llevando a cabo todos los lineamientos determinados en cada uno y ajustando los cambios pertinentes, según la variación en el funcionamiento de producción.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Decreto 60 de enero de 2002 del Ministerio de Salud. Aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control – HACCP
- Decreto 3075 de Diciembre 23 de 1997 del Ministerio de Salud y protección social.  
Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y protección social.
- Resolución 005109 de 2005 del Ministerio de Salud y protección social.
- Filizzola, M. *Que son las BPM.* Recuperado de:  
<https://es.scribd.com/doc/41759680/QUE-SON-LAS-BPM>
- Llanos, N. (2010). *Construcción del plan de trazabilidad en las diferentes líneas (recepción) manejadas por avinco s.a.* (tesis de pregrado). Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Colombia. Recuperado de:  
[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/672/1/informe\\_grado\\_natalia\\_llano.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/672/1/informe_grado_natalia_llano.pdf)
- MINSALUD. Calidad e Inocuidad de Alimentos. Recuperado de:  
<https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>
- FAO. (2004). Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos. Recuperado de:  
[www.fao.org/input/download/standards/10087/CXP\\_057s.pdf](http://www.fao.org/input/download/standards/10087/CXP_057s.pdf)
- OMC (2005). Serie de los acuerdos de la OMC. 4 Medidas sanitarias y fitosanitarias. Recuperado de:  
[https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/agrmtseries4\\_sps\\_08\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/agrmtseries4_sps_08_s.pdf)
- Fernández, C. (2007). *Plan de Mejora.* Recuperado de:  
<https://es.slideshare.net/jcfdezmx2/plan-de-mejora-216033>
- Alayo, R & Becerra, A. (2013). ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE AGROINDUSTRIAS KAIZEN. Recuperado de:  
[http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20132\\_1.pdf](http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20132_1.pdf)
- VirtualPant V. 2.0 IngCo LTDA. Ingenio Colombiano. Simulación virtuales de plantas de producción de Alimentos. Bogotá- Colombia

## 12. ANEXOS

**Anexo 1.** Requisitos microbiológicos para el queso fresco:

**A.1.1** Índice máximo y mínimo para identificar el nivel de Calidad microbiológica.

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 Estafilococos coagulasa positiva, UFC/g	3	100	1 000	1
Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	3	0	-	1
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	3	0	-	1

Donde:

*n*: número de muestras por examinar

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

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

*c*: número máximo de muestras permisibles con resultados entre *m* y *M*

*Tomado de: NTC750 (tercera actualización) Norma Técnica Colombiana. Productos lácteos: Queso*

**Anexo 2.** Aditivos permitidos para la elaboración de quesos según NTC 750 productos lácteos: queso.

Solamente pueden utilizarse los aditivos alimentarios enumerados a continuación y únicamente dentro de los límites especificados. Los aditivos que no aparecen en el presente Anexo, pero que han sido propuestos para normas específicas de variedades de quesos no madurados pueden también emplearse en tipos similares de quesos dentro de los límites especificados endichas normas. (NTC 750)

### A.2.1 Colorantes permitidos.

Aditivo	Límite máximo	Color Index <sup>2</sup>	EC No.
Curcumina (para la corteza comestible de queso)	BPM	75300	E 100
Riboflavin	BPM	----	E 101
Clorofila	BPM	75810	E140
Clorofilas de cobre, solas o en mezcla	15 mg/kg	75815	E 141
β - Caroteno (sintético)	25 mg/kg	40800	E160a
Carotenos (extractos naturales)	600 mg/kg	75130	E 160 <sup>a</sup>
Oleoresina de pimentón	BPM	----	----
Extractos de bija, expresados como bixina/norbixina		75120	E160b
- color normal	10 mg/kg		
- color naranja	25 mg/kg		
- color naranja oscuro	50 mg/kg		
β - apo-carotenal	35 mg/kg	40820	E160e
Éster metílico o etílico del ácido β - apo-8'-carotenoico	35 mg/kg	40825	E160f
Rojo de remolacha	BPM	----	E162
Dióxido de titanio	BPM	77891	E171

<sup>1</sup> EC No., significa Número de la Comunidad Europea.

<sup>2</sup> Colour Index - Clasificación de acuerdo con "The Society of Dyers and Colourist, Bradford/England" y "The American Association of Textiles, Chemists and Colorists, Lowell (Mass./U.S.)"

*Tomado de: NTC750 (tercera actualización) Norma Técnica Colombiana. Productos lácteos: Queso*

### A.2.2 Conservantes permitidos.

Aditivo	Límite máximo
Ácido sórbico, Sorbato de potasio, Sorbato de calcio, expresados como ácido sórbico	1 g/kg de queso, solos o en mezcla,
Ácido propiónico	BPM
Propionato de sodio	BPM
Propionato de calcio	BPM
Propionato de potasio	BPM
Nisina	12.5 mg/kg
<b>Únicamente para tratamiento de la superficie o de la corteza</b>	
Pimaricina (natamicina), no debe estar presente en una profundidad de 5 mm.	2 mg/cm <sup>2</sup> de superficie

*Tomado de: NTC750 (tercera actualización) Norma Técnica Colombiana. Productos lácteos: Queso*

### A.2.3 Estabilizantes y espesantes.

Aditivo	Límite máximo
Citratos de sodio, potasio o calcio	BPM
Tartrato de sodio y potasio, sólo o en mezcla con ácido tartárico	4 g/kg de tartratos
Ácido algínico	BPM
Alginatos de sodio, potasio, amonio, calcio	BPM
Alginato de propilenglicol	5 g/kg
Agar	BPM
Carragenina y sus sales de Na, K, NH <sub>4</sub> (incluido el furcellerano)	BPM
Difosfato disódico	BPM
Difosfato trisódico	BPM
Fosfatos de sodio, de potasio, de calcio	BPM
Fosfato de aluminio y sodio	BPM
Goma de semillas de algarrobo	BPM
Goma guar	BPM
Goma de tragacanto	BPM
Goma xantán	BPM
Goma karaya	BPM
Goma Tara	BPM
Pectinas	BPM
Celulosa	BPM
Carboximetilcelulosa sódica	BPM
Gluconato de sodio	BPM

*Tomado de: NTC750 (tercera actualización) Norma Técnica Colombiana. Productos lácteos: Queso*

### A.2.4 Colorantes:

Aditivo	Límite máximo	Color Index <sup>2</sup>	EC No. <sup>1</sup>
Curcumina (para la corteza comestible)	BPM	75300	E100
Riboflavina	BPM	----	E101
Carmines (sólo para quesos jaspeados de color rojo)	BPM	----	----
Clorofila (sólo para quesos jaspeados de color verde)	BPM	75810	E140
Clorofila de cobre	15 mg/kg	75815	E141
β-caroteno (sintético)	25 mg/kg	40800	E160a
Carotenos (extractos naturales)	600 mg/kg	75130	E160a
Oleoresina de pimentón	BPM	----	----
Extractos de bija (anato), con base en bixina/norbixina		75120	E160b
- color normal	10 mg/kg		
- color naranja	25 mg/kg		
- color naranja intenso	50 mg/kg		
β-apo-carotenal	35 mg/kg	40820	E160e
Ester metílico del ácido β-apo-8' carotenoico	35 mg/kg	40825	E160f
Rojo de remolacha	BPM	----	E162
Dióxido de titanio	BPM	77891	E171

*Tomado de: NTC750 (tercera actualización) Norma Técnica Colombiana. Productos lácteos: Queso*

**Anexo 3.** Requisitos de leche cruda como materia prima fundamental en la elaboración de Queso.

**A.3.1** Requisitos para leche cruda.

<b>Requisitos</b>	<b>Mínimos</b>	<b>Máximos</b>
Densidad 15º/15 °C (Gravedad específica)	1,030	1,033
Materia grasa, en % m/m	3,0	
Sólidos totales en % m/m	11,3	
Sólidos no grasos (Extracto seco desengrasado), en % m/m	8,3	
Acidez expresada como ácido láctico, en % m/v	0,13	0,18
Impurezas macroscópicas (sedimentos), en ml		Disco B
Índice crioscópico,	-0,530 °C) (-0,550 °H)	- 0,510 °C (- 0,530 °H)
Proteínas de leche en los sólidos no grasos de la leche (Nx6,38), % m/m	33	-
Índice lactométrico, en °L	8,4	---
Estabilidad proteica al etanol	No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol de 68 % en peso ó 75 % en volumen	
Presencia de conservantes	Negativa	
Presencia de adulterantes	Negativa	
Presencia de neutralizantes	Negativa	
Plomo, en mg/kg, máx	0,02	

*Tomado de: NTC399 (cuarta actualización) Norma Técnica Colombiana. Productos lácteos: Leche cruda.*

**A.3.2** Requisitos para leche cruda

<b>Requisito</b>	<b>Límite</b>
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/ml, máx	700 000
Recuento de células somáticas/ml, máx	700 000

*Tomado de: NTC399 (cuarta actualización) Norma Técnica Colombiana. Productos lácteos: Leche cruda.*