



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**Proyecto de Investigación y Desarrollo en opción al Grado Académico de  
Magister en Gestión de la  
Producción**

### TITULO:

ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA MICROEMPRESA LÁCTEOS  
MORALES PRIMER SEMESTRE 2016. DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE  
TRAZABILIDAD.

Autor:

MORALES ALBAN ROBERTO CARLOS

Tutor:

ING. VICENTE CÓRDOVA YANCHAPANTA , Ph.D.

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero – 2017

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

DIRECCIÓN DE POSGRADO

Latacunga – Ecuador

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de investigación de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el maestrante: MORALES ALBAN ROBERTO CARLOS, con el título de tesis “ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA MICROEMPRESA LÁCTEOS MORALES PRIMER SEMESTRE 2016. DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE TRAZABILIDAD”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de defensa del Proyecto de Investigación y Desarrollo .

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga a de febrero de 2017

Para constancia firman:

.....  
MSc. Franklin Antonio Molina Borja

CI:.....

PRESIDENTE

.....  
PhD. Juan Mato Tamayo

CI:.....

MIEMBRO

.....  
MSc. Karina Paola Marín Quevedo

CI:.....

PROFESIONAL EXTERNO

.....  
PhD. Juan José La Calle Domínguez

CI:.....

OPOSITOR

**RESPONSABILIDAD POR LA AUTORÍA DE LA TESIS**

**Del contenido de la presente tesis, se responsabiliza el autor.**

.....  
MORALES ALBAN ROBERTO CARLOS

## **CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en Gestión de la Producción, nombrado por el Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **CERTIFICO:**

Que he supervisado y revisado el Proyecto de Investigación y Desarrollo “ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA MICROEMPRESA LÁCTEOS MORALES PRIMER SEMESTRE 2016. DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE TRAZABILIDAD”, presentado por el Ing. Roberto Carlos Morales Alban como requisito previo para optar por el grado de Magister en Gestión de la Producción. En consecuencia, extendiendo el aval para que este trabajo sea presentado para la evaluación por un tribunal de calificación de Proyectos de Investigación y Desarrollo.

---

Ing. Vicente Córdova, Ph.D.

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo de Investigación inicialmente me gustaría agradecerle a ti Dios y a por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

Debo agradecer de manera especial y sincera al Ph. D. Vicente Córdova por aceptarme para realizar este trabajo de investigación bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable.

Muchas gracias a todas las personas que conocí en el transcurso de la Maestría en Gestión de la Producción- Universidad Técnica de Cotopaxi

**ROBERTO CARLOS**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, porque creyeron en mi y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más arduos de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí, todo esto se los debo a ustedes.

**ROBERTO CARLOS**

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b>	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. PROBLEMATIZACION</b>	<b>2</b>
<b>A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b>	<b>2</b>
2. Análisis Crítico	3
3. Prognosis	4
<b>B. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>5</b>
<b>C. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>D. OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
1. General	7
2. Específicos	7
<b>CAPITULO II. FUNDAMENTO TEÓRICO</b>	<b>8</b>
<b>A. TRAZABILIDAD</b>	<b>9</b>
1. Componentes de Trazabilidad	9
2. Trazabilidad hacia atrás	9
3. Trazabilidad Interna	10
4. Trazabilidad hacia Adelante	10
5. Relación con el sistema de autocontrol	11
6. Rastreabilidad.	11
7. Aplicación.	12
8. Importancias de la Trazabilidad en la empresa	12
<b>B. IMPORTANCIA DEL SISTEMA.</b>	<b>13</b>
1. Para las empresas: aumento de la seguridad y beneficios económicos	13
2. Para el consumidor: aumento de confianza.	14
3. Para la Administración: mayor eficacia en gestión de incidencias	14
4. Responsabilidades dentro del sistema de trazabilidad.	14
4.1 Operadores	14
4.2 Empresa	15
5. Situación Legislativa	16
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA</b>	<b>17</b>

<b>A. MODALIDAD DE LA INVESTIGACION</b>	<b>17</b>
<b>B. FORMA Y NIVEL DE INVESTIGACION</b>	<b>17</b>
1. Tipo de Investigación	17
2. Metodología	18
3. Unidad de Estudio	18
a. Contexto de muestreo	18
b. Métodos y Técnicas empleados.	18
PRIMERA ETAPA	18
SEGUNDA ETAPA	18
TERCERA ETAPA	19
CUARTA ETAPA	19
QUINTA ETAPA	19
4. Hipótesis	20
5. Operacionalización de Variables	21
<b>CAPITULO IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS</b>	<b>22</b>
<b>A. Fuentes de incertidumbre en la viabilidad de mercado de los productos</b>	<b>22</b>
1. Caracterización de insumos y actividades por proceso:	22
2. Incidencia de los insumos y/o actividad en la generación de incertidumbre por proceso	25
<b>B. Evaluación de pesos e insumos en la calidad final del producto</b>	<b>26</b>
1. Evaluación de pesos en la calidad de materia prima	26
2. Evaluación de pesos en la calidad de insumos	28
<b>C. Optimización del uso de recursos en los procesos, por medio de un modelo de gestión de trazabilidad</b>	<b>29</b>
1. Nodos críticos del proceso de producción para establecer el modelo de trazabilidad	29
2. Acciones de trazabilidad para el uso de recursos	31
<b>D. Reducción de responsabilidades por los riesgos asociados al consumo de productos lácteos</b>	<b>33</b>
1. Riesgos en la inocuidad alimentaria de los productos	33
2. Proporción de responsabilidad en función del aporte de riesgos de los proveedores de insumos y servicios	34
<b>E. Generación de un modelo de trazabilidad aplicable para la industria alimenticia.</b>	<b>36</b>
1. Diseño, simulación y prototipado de un modelo de trazabilidad aplicable a la industria alimenticia láctea.	36
<b>CAPITULO V. PROPUESTA</b>	<b>39</b>

<b>MODELO DE GESTION DE TRAZABILIDAD</b>	<b>39</b>
<b>A. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>39</b>
<b>B. INTRODUCCIÓN</b>	<b>40</b>
<b>C. OBJETIVOS</b>	<b>40</b>
<b>D. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA</b>	<b>40</b>
<b>E. DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>	<b>42</b>
<b>F. EVALUACION SOCIO- ECONOMICO- AMBIENTAL DE LA PROPUESTA</b>	<b>47</b>
<b>CAPITULOS VI. CONCLUSIONES</b>	<b>48</b>
<b>CAPITULO VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>49</b>
<b>CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>50</b>
<b>CAPITULO IX. ANEXOS</b>	<b>52</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Control de Trazabilidad Materia Prima (Leche) _____	53
Anexo 2.- Control de Trazabilidad Insumos- Equipos _____	54
Anexo 3.- Control de Trazabilidad Proceso de Producción de Cada Producto _____	55
Anexo 4.- Control de Trazabilidad Producto Procesado (Salida) _____	56
Anexo 5.- Control de Trazabilidad por Proceso _____	57
Anexo 6.- Control de Trazabilidad en Insumos _____	58
Anexo 7.- Ficha Técnica del Cuajo Microbiano _____	59
Anexo 8.- Ficha Técnica del Fermento de Yogurt _____	60
Anexo 9. Lista de Verificación Requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura _____	64
Anexo 10. Procesos Operativos Estandarizados (POES) _____	66

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Peso por actividad insegura (Insumos) _____	22
Gráfico 2.- Peso por actividad insegura (Proceso de Queso) _____	23
Gráfico 3.- Peso por actividad insegura (Proceso de Yogurt) _____	25
Gráfico 4.- Cumplimiento de calidad de materia prima en la cadena de producción _____	27
Gráfico 5.- Incidencia de nodos críticos en el proceso productivo _____	28
Gráfico 6.- Flujo del Proceso Productivo (Lácteos Morales) _____	30
Gráfico 7.- Análisis de Trazabilidad en la Microempresa _____	32
Gráfico 8.- Análisis Histórico de Nodos Críticos _____	34
Gráfico 9.- Control de Trazabilidad mediante el modelo de gestión _____	36
Gráfico 10.- Punto Focal de Trazabilidad en Expendio de Productos _____	37

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variable _____	21
Tabla 2.- Acciones de Trazabilidad en los nodos críticos del proceso de producción _____	31
Tabla 3.- Histórico de Análisis de Materia Prima Abril 2016(Leche) _____	35

## RESUMEN

En la actualidad los métodos, técnicas y procesamientos de alimentos de origen animal como vegetal han ido cambiando favorablemente hacia el consumidor, ya que la demanda lo exige así. Todos estos cambios han sido positivos para asegurar la inocuidad y seguridad alimentaria al consumir, dando así poblaciones sanas y sin enfermedades casusas por alimentos o por malas prácticas de producción. Trazabilidad es la habilidad de seguir el movimiento de un alimento a través de todas las etapas de producción, procesamiento y distribución, para garantizar la inocuidad y calidad a lo largo de la cadena de abastecimiento. En Ecuador rige la norma INEN ISO 22005:2011 que trata sobre la trazabilidad alimentaria. El estudio de trazabilidad se realizó en la microempresa Lácteos Morales ubicada en la Provincia de Cotopaxi, ciudad Latacunga, Parroquia Tanicuchi. El modelo de gestión de trazabilidad fue diseñado para: 1. Conocer las fuentes de incertidumbre en la viabilidad del mercado de los productos 2. Evaluar pesos e insumos en la calidad final del producto 3. Optimizar el uso de los recursos en los procesos por medio de un modelo de gestión de trazabilidad 4. Reducir la responsabilidad por los riesgos asociados al consumo de productos lácteos.

Los resultados obtenidos en el proyecto de investigación y desarrollo fueron la localización de fuentes de incertidumbre en la viabilidad del mercado, esta localización de fuentes de incertidumbre revela a futuro mejoras económicas en el manejo de insumos (alcohol, cuajo líquido, fermento de yogurt) y materiales (envases de yogurt) que son las causas más significativas de pérdidas económicas en Lácteos Morales. Para precautelar el objetivo del proyecto de investigación y desarrollo que es la trazabilidad de los alimentos se establecieron registros y controles para una mejora continua, dando así un producto seguro e inocuo al consumidor. Dentro de la microempresa se logró optimizar el uso de los recursos en cada uno de los procesos en un 90% de cumplimiento, detectando los nodos críticos en insumos (alcohol, cuajo líquido, fermento de yogurt), materiales (envases para yogurt) los que se generan en la producción. La microempresa a través del modelo de trazabilidad implementado, logra reducir la responsabilidad en cuanto a la seguridad alimentaria con un 80% de Cumplimiento ya que se disminuyen los riesgos que pueden estar asociados con el consumo de los productos lácteos.

## SUMMARY

At present the methods, techniques and processes of food of animal origin as vegetable have been changing favorably towards the consumer, since the demand demands it well. All these changes have been positive to assure the safety and food safety when consuming, thus giving healthy populations and without causal diseases due to food or poor production practices. Traceability is the ability to track the movement of a food through all stages of production, processing and distribution, to ensure safety and quality throughout the supply chain. In Ecuador, the INEN ISO 22005: 2011 standard on food traceability governs. The traceability study was carried out in the microenterprise Lácteos Morales located in the Province of Cotopaxi, city Latacunga, Parish Tanicuchi. The traceability management model was designed to: 1. Know the sources of uncertainty in the market viability of products 2. Evaluate weights and inputs in the final quality of the product 3. Optimize the use of resources in processes through a model of traceability management 4. Reduce responsibility For the risks associated with the consumption of dairy products.

The results obtained in the research and development project were the location of sources of uncertainty in the market viability, this location of sources of uncertainty reveals future economic improvements in the management of inputs (alcohol, liquid rennet, yogurt yeast) and Materials (yogurt containers) that are the most significant causes of economic losses in Dairy Morales. In order to protect the objective of the research and development project, which is the traceability of food, records and controls were established for continuous improvement, thus providing a safe and harmless product to the consumer. Within the micro-enterprise, it was possible to optimize the use of resources in each of the processes in a 90% compliance, detecting critical input nodes (alcohol, liquid rennet, yeast yoghurt), materials (yogurt containers) Are generated in production. The microenterprise, through the traceability model implemented, manages to reduce the responsibility for food safety with 80% Compliance, since it reduces the risks that may be associated with the consumption of dairy products.

## INTRODUCCION

El comportamiento del mercado cada vez más exigente asegura que uno de los principales retos que enfrenta el sector Lácteo es el aseguramiento del estatus sanitario de tal manera que le permita incursionar en estos mercados.

Existen múltiples y diferentes metodologías aplicadas por las empresas alimentarias, con el fin de asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos que producen. Dentro de estas se encuentra la trazabilidad, la cual se ha convertido en uno de los temas más críticos y prioritarios en la industria de alimentos porque garantiza la seguridad del consumidor.

Trazabilidad es el suceso de encontrar y seguir la traza a través de todos los ciclos de la cadena de valor hacia el cliente final

Comúnmente la trazabilidad alimentaria es el diario del producto en el que se puede leer toda su historia y actúa como una herramienta para la calidad y seguridad alimentaria.

Los sistemas de trazabilidad son instrumentos necesarios que enfatizan los criterios de gestión, siendo complementarios en la innovación empresarial, la industria de alimentos cada vez es mas exigente en diseño de nuevos productos hacia el consumidor.

La implementación de un modelo de gestión de trazabilidad en la Microempresa Lácteos Morales conlleva el análisis detallado de todos los factores involucrados en su producción y procesamiento.

Establecer la trazabilidad en la línea de alimentos es un aporte muy importante para la empresa que acoge estos proyectos de mejora, ya que al implementar estos proyectos mejora sustancialmente la cadena de valor. Además satisface las demandas de los consumidores y en consecuencia parte de las exigencias de los mercados.

## **CAPITULO I. PROBLEMATIZACION**

### **A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1. Contextualización**

En la ciudad de Latacunga ubicada en el cantón Latacunga en la provincia de Cotopaxi. Rafael Morales Tapia crea su micro empresa con el nombre LACTEOS MORALES, bajo una visión clara y gran amor a la patria constituye esta empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos.

La microempresa se encarga del procesamiento de derivados primarios lácteos como son queso fresco, queso mozzarella, yogurt, manjar, mantequilla, crema de leche, y productos secundarios lacto suero.

La resistencia natural de las personas y las organizaciones frente a las transformaciones, unidas a las peculiaridades que caracterizan el sector agroalimentario, requieren la necesidad de aplicación de las nuevas tecnologías de la información en este sector. Para el desarrollo en un mercado global cada vez más competitivo es necesario disponer de modernos pasos, que garanticen una mejora sustancial de los procesos.

Sin embargo, la condición considerada indispensable en todo tipo de producto se basa en la confianza del consumidor ya que si un cliente tiene la plena certeza de consumir ese producto es por la seguridad alimentaria que ha brindado. Manteniendo factores como son calidad, precio, inocuidad, y muchos agentes más del producto. Y si alguna vez uno de estos factores de atribución al producto fallara como cadena de valor, perdería en instantes todo lo que ha logrado en la misma, resultando en la incertidumbre del producto y la empresa.

En la actualidad, el armonizar los sistemas tradicionales con nuevos procesos de mejora continúa, constituye un elemento estratégico para el correcto desarrollo y progreso de toda empresa, ya que la disminución de costes de producción y optimización apoyan a la empresa a tener réditos.

El manejo de la información para la implementación de la trazabilidad integrada dentro del proceso de fabricación y distribución del producto se hace absolutamente necesario para salvaguardar la seguridad de consumidores.

La necesidad de implementar un modelo de Trazabilidad en la Industria Láctea es primordial, ya que la variedad de productos y subproductos de esta industria requieren de un sistema de rastreo, para precautelar la seguridad alimentaria.

La Micro empresa Lácteos Morales, ha enfrentado por muchos años algunos problemas que resultan de la cadena de valor, los mismos que han sido resueltos con el pasar del tiempo y experiencia. Un caso particular es el de la materia prima (Leche Cruda), que presentaba un contenido de antibióticos incompatible con los procesos de transformación. En consecuencia, hubo rechazo del producto y pérdidas económicas a nivel de ventas por este tipo de contaminación.

Otro caso particular en la Micro empresa Lácteos Morales es el incremento de sustancias extrañas en el transporte como son agua, glucosa, suero láctico, maicena y otros aditivos en la materia prima, los que desmejoran la calidad del producto final y dificultan los procesos en su totalidad. Existen denuncias a nivel nacional de esto tipo de inconvenientes en AGROCALIDAD, de ahí la necesidad de implementar un sistema de trazabilidad.

## **2. Análisis Crítico**

La importancia de la trazabilidad se basa en un sistema que engloba toda la información relevante a la producción, distribución y venta de un producto, por lo cual, su implicación está relacionada con la calidad, seguridad y prevención de los riesgos.

Un sistema de trazabilidad dentro de una empresa facilita la generación de confianza de los consumidores en el producto, puesto que, se le puede dar seguimiento a todos y cada uno de los reclamos relacionados con el producto.

Por medio del establecimiento de una serie de códigos, se verifica y detecta oportunamente, el origen del mismo y el eslabón de la cadena en el cual se dio el fallo y así establecer las

acciones preventivas y correctivas relacionadas al caso y para evitar la redundancia de quejas.

Además, un sistema de trazabilidad es de suma importancia para las compañías, debido a que garantiza la seguridad alimenticia del producto y permite identificar a los proveedores de insumos, empaques y cualquier sustancia empleada. También, comprende mejoras para la calidad de los alimentos, al conocer mejor los ingredientes y su origen, concentraciones, pureza o cualquier otro elemento relacionado.

### **3. Prognosis**

La seguridad objetiva en los alimentos y también la confianza como sentimiento subjetivo respecto a los productos de consumo, constituyen un derecho de todos los seres humanos que debe ser garantizado por los países donde habitan.

Una política alimentaria eficaz, exige un sistema de rastreabilidad de los alimentos destinados al consumo animal, humano y de sus ingredientes.

La microempresa Lácteos Morales no posee registro alguno de trazabilidad. Debería poseer registros adecuados de los proveedores de materias primas e ingredientes para determinar la fuente de los posibles problemas.

Una rastreabilidad equívoca puede conllevar a cuestiones complejas en lo que se debe tener en cuenta la especificidad de los distintos sectores y productos, por lo que afectaría a todos los operadores económicos distintos de aquellos dedicados a la producción primaria.

La trazabilidad es una herramienta de gestión implícita en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). La gestión del sistema APPCC, cuya finalidad es la reducción de los peligros asociados a la producción y comercialización de alimentos, requiere, la identificación de los productos bajo la responsabilidad del operador económico.

## **B. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **Alta vulnerabilidad financiera y administrativa de la micro empresa Lácteos Morales por la incertidumbre en la cadena de suministro de sus productos**

La trazabilidad surge como consecuencia de cambios en los gustos de los consumidores, para fomentar y recuperar la confianza de los mismos hacia el consumo de lácteos.

Al adquirir alimentos seguros e inocuos los consumidores no dudan en pagar el valor que representa mantener estos servicios. Una lectura simple de esto nos indica que hay una pérdida cada vez mayor de la importancia del precio de un producto, en este estrato de consumidores, al momento de su compra, para priorizar otros elementos. Estos hechos son los que determinan que se lleguen a imponer conceptos como el de la trazabilidad.

Efecto: El alto riesgo financiero, administrativo, la absorción de los riesgos asociados a la calidad y el consumo del producto reduce la competitividad de la microempresa y la sustentabilidad de los procesos al crear alta incertidumbre en la viabilidad del mercado del producto.

Causas: El control no sistematizado de los procesos y calidad de la materia prima como origen de empaques produce riesgos asociados con el consumo del producto, además el control no sistematizado de mantenimiento y encerado de los equipos, la ausencia y recolección de transporte, la revisión y actualización de protocolos como los registros tienen un efecto en cuanto a la competitividad, sustentabilidad e incertidumbre en cuanto a la viabilidad del mercado productivo.

## C. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como meta principal, promover la seguridad alimentaria como aspecto primordial de la salud pública y ofrecer garantías de información objetiva a los consumidores y agentes económicos con la correspondiente cooperación de sectores interesados.

Además la investigación tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad financiera y administrativa de la microempresa Lácteos Morales relacionada a la calidad alimentaria de sus productos.

Según la Norma INEN ISO 22005:2011, la trazabilidad es una forma de asociar sistemáticamente un flujo de información a un flujo físico de insumos y productos, de manera que se pueda relacionar en un cierto momento la información requerida relativa a los lotes o grupos de productos determinados.

Además, es el proceso donde se registra toda la información correspondiente a los elementos involucrados en el historial de un producto, desde el nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización. Son procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de herramientas determinadas.

La legislación europea establece como trazabilidad la capacidad de seguir cualquier alimento a lo largo de todas las etapas de producción y distribución. Este tipo de control se impuso en 2005 para evitar crisis como la de las vacas locas o la contaminación por dioxinas en pollos, cuando se demostró la necesidad de incrementar los sistemas de respuesta a incidentes alimentarios, la Unión Europea presento una nueva guía que da a la trazabilidad carácter determinante en la gestión del riesgo para productores de alimentos (Consumer Eroski, 2007).

La importancia que tiene el desarrollo de este tema es alta ya que de esta forma se podrá verificar procesos desde el inicio hasta el final de la cadena de comercialización del

producto y de esta manera reducir variaciones financieras y administrativas dentro de la microempresa Lácteos Morales.

## **D. OBJETIVOS**

### **1. General**

Reducción de la vulnerabilidad financiera y administrativa por la incertidumbre en la calidad alimentaria de sus productos.

### **2. Específicos**

- a. Conocer las fuentes de incertidumbre en la viabilidad de mercado de los productos.
- b. Evaluar los pesos de procesos e insumos en la calidad final del producto.
- c. Optimizar el uso de recursos en los procesos por medio de un modelo de gestión de trazabilidad.
- d. Reducir la responsabilidad por los riesgos asociados al consumo de productos lácteos.
- e. Generar un modelo de trazabilidad aplicable para la industria alimenticia.

## CAPITULO II. FUNDAMENTO TEÓRICO

Actualmente es imprescindible diseñar un régimen de trazabilidad en todas las empresas en las cuales se manejan gran diversidad de productos de calidad alimentaria, ya que esto permite hacer un detallado seguimiento de todos y cada uno de los productos, desde su procesamiento hasta el consumidor final sirviendo de apoyo en caso de mostrarse alguna anomalía o riesgo para el consumidor.

El diseño del régimen de trazabilidad puede traer un gran impacto administrativo ya que es necesario hacer una alta inversión económica, de tiempo, de capacitación; pero de igual forma traerá grandes beneficios a futuro, puesto que por medio de este sistema se pueden disminuir los grandes costos que ocasionan el perder un producto, por no tener un fácil acceso a su fecha de vencimiento o lote, o simplemente el hecho de no poder responder a un cliente con seguridad frente a una posible ETA. Igualmente se conseguiría aumentar la confianza en la empresa y se obtendría una mayor eficacia ante situaciones de crisis (Llano, 2010).

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. Incidentes como el brote de EEB, o como se suele conocer “la enfermedad de las vacas locas”, la gripe aviar, antibióticos OGM (Organismos Modificados Genéticamente) y la contaminación de los alimentos por dioxina, han creado una inquietud general por la seguridad alimentaria (Briz & De Felipe, 2003) .

Es por esto que en los últimos años se ha aumentado la preocupación entre los ciudadanos por la seguridad y la calidad de los productos alimenticios, los consumidores requieren garantías de los alimentos que compran en sus tiendas, a la vez esperan que los alimentos consumidos en los restaurantes sean seguros, nutritivos, sanos y que su forma de producción, obedezca a las normas de calidad impuestas.

Los sistemas de trazabilidad permiten a la Administración depositar una mayor confianza en las empresas alimentarias, facilitando las actividades de control a lo largo de toda la cadena.

La aplicación la trazabilidad por parte del sector alimentario permitirá una mayor eficacia en gestión de sucesos, crisis o alertas sobre seguridad alimentaria. Ello podrá prevenir o atenuar los efectos de las posibles alarmas en la población, que tanto perjuicio suponen para los consumidores y el sector industrial (Vorst, 2003).

## **A. TRAZABILIDAD**

“Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución”(FAO & OMS)

Este concepto lleva inherente la necesidad de poder identificar cualquier producto dentro de la empresa, desde la adquisición de las materias primas o mercancías de entrada, a lo largo de las actividades de producción, transformación y/o distribución que desarrolle, hasta el momento en que el operador realice su entrega al siguiente eslabón en la cadena de valor (Green, 2007).

### **1. Componentes de Trazabilidad**

Los componentes del sistema de trazabilidad incluyen:

- a. Los dispositivos de identificación, como códigos de barra, códigos QR, entre otros.
- b. Operadores que generan base de datos, a través de códigos.
- c. Administradores que llevan adelante y auditan el sistema de trazabilidad.
- d. Empresas u organismos que certifican el sistema de trazabilidad.

### **2. Trazabilidad hacia atrás**

Es la capacidad de conocer, a partir de un producto, los diferentes ingredientes y otros elementos que han intervenido en su elaboración.

### **3. Trazabilidad Interna**

Es la información que nos permitirá relacionar un producto con las materias primas, los envases, los aditivos y los datos más relevantes de su proceso de elaboración, incluidos los resultados del autocontrol que le afectan (Albert, Albo, & Alcoverro, 2005).

### **4. Trazabilidad hacia Adelante**

Es conocer el destinatario de un producto, así como toda la información relativa a su comercialización, no sólo en relación al historial de elaboración del producto, sino incluyendo datos relacionados con el tipo de material de empaque, máquina utilizada, cantidad de libras empacadas, fecha de traslado al centro de distribución, temperatura de almacenamiento (Albert, Albo, & Alcoverro, 2005).

Esta trazabilidad es sumamente primordial, ya que facilita conocer la ubicación final del producto elaborado y empacado por la empresa, con lo cual, se podrá retener y recolectar, así mismo se evita que llegue a manos del cliente y reducir posibles quejas o daños a la imagen de la empresa (Escobar, 2013).

Factores que deben considerarse para establecer la trayectoria del producto y efectuar el proceso de trazabilidad:

- a. Origen de los insumos.
- b. Historia de los procesos aplicados al producto.
- c. Distribución y localización posterior a la entrega.

Con la información preliminar, se proporciona producto con valor agregado a mercados específicos, con la seguridad de que se conoce el historial y el origen del mismo.

Las áreas en las cuales puede introducirse un proceso de trazabilidad con éxito y obtener mejoras significativas son las siguientes:

- a. Producción.
- b. Logística.

- c. Comercial.
- d. Informática.
- e. Calidad (Escobar, 2013).

## **5. Relación con el sistema de autocontrol**

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) es actualmente reconocido como el medio más eficaz para alcanzar y mantener un elevado nivel de seguridad alimentaria.

Previamente a su desarrollo, hay que tener en cuenta una serie de condiciones y prácticas imprescindibles para su implementación efectiva, definidas como prerequisites o requisitos previos del sistema. En su mayoría están descritos en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos de la Comisión del Codex Alimentarius y otros códigos de Prácticas Correctas.

El sistema de autocontrol basado en los principios del sistema APPCC requiere un procedimiento de trazabilidad como prerequisite para garantizar su buen funcionamiento (FAO & OMS).

## **6. Rastreabilidad.**

Habilidad de rastrear o buscar la información trazada de un producto o alimento por los diferentes procesos de su elaboración.

Es la lectura de registros de trazabilidad, su función es ser el detonador e indicador de cualquier sistema de trazabilidad ya que pone a prueba su desempeño y es el encargado de dar respuestas ante contingencias o situaciones de emergencia en la retirada de alimentos y planes de acción.

La eficiencia y la rapidez con la que se utilice la rastreabilidad determinan la calidad de todo un sistema de trazabilidad.

La rastreabilidad es el mecanismo que otorga respuestas sobre los procesos en toda la cadena según su trazabilidad (INN, 2010).

## **7. Aplicación.**

La trazabilidad, al igual que otros métodos, es implementada en las compañías como medio para generar mejoras en los procesos en los cuales se aplica.

Dentro de los avances que pueden observarse dentro de la empresa al ejecutarse el sistema de trazabilidad, que justifica su presencia e importancia, se tiene:

- a. Mayor eficiencia en procesos productivos.
- b. Menor costo por errores.
- c. Mejor servicio a clientes.
- d. Aumenta la seguridad y beneficios económicos.
- e. Contribuye con el aseguramiento de calidad e inocuidad del producto.
- f. Facilita la localización, recolecta y retiro de productos del mercado.
- g. Identifica la causa del problema.
- h. Contribuye a dar solución a quejas de clientes, ya que demuestra los orígenes de las mismas, ocurridas desde cualquier eslabón de la cadena de producción (INEN ISO, 2011).

## **8. Importancias de la Trazabilidad en la empresa**

La importancia de la trazabilidad recae en que es un sistema que engloba toda la información relevante a la producción, distribución y venta de un producto, por lo cual, su implicación está relacionada con la calidad, seguridad y prevención de los mismos.

Un sistema de trazabilidad dentro de una empresa facilita la generación de confianza en los consumidores, puesto que, se le puede dar seguimiento a todos y cada uno de los reclamos relacionados al producto.

Por medio del establecimiento de una serie de códigos, se puede verificar y detectar oportunamente, el origen del mismo y el eslabón de la cadena en el cual se dio el fallo y así establecer las acciones preventivas y correctivas relacionadas al caso y para evitar la redundancia de quejas (INEN ISO, 2011).

Además, un sistema de trazabilidad es de suma importancia para las compañías, debido a que garantiza la seguridad alimenticia del producto y permite identificar a los proveedores de insumos, empaques y cualquier sustancia empleada. También, comprende mejoras para la calidad e los alimentos, al conocer mejor los ingredientes y su origen, concentraciones, pureza o cualquier otro elemento relacionado (Monjes, 2010).

## **B. IMPORTANCIA DEL SISTEMA.**

La aplicación del sistema de trazabilidad presenta amplias ventajas, tanto para la empresa como para los consumidores.

### **1. Para las empresas: aumento de la seguridad y beneficios económicos**

Un buen sistema de trazabilidad en la cadena alimentaria no sólo juega un importante papel en la protección de los intereses del consumidor, sino que, además, aporta grandes beneficios para las empresas.

La implementación de un buen sistema de trazabilidad no tiene por qué llevar necesariamente asociado grandes costos. Es preciso considerar cuidadosamente qué cambios son necesarios para asegurar trazabilidad en la empresa. El coste de tales cambios puede ser compensado con los posibles beneficios que supone el disponer del sistema de trazabilidad.

El sistema de trazabilidad cumple diversas funciones de gran importancia para la empresa, entre las que se encuentran las siguientes:

- a. Servir de instrumento para lograr un nivel elevado de protección de la vida y la salud de las personas.
- b. Proporcionar información dentro de la empresa para facilitar el control de procesos y la gestión (por ejemplo, el control de stocks).
- c. Contribuir al aseguramiento de la calidad del producto.
- d. Servir de apoyo cuando los problemas surgen, facilitando la localización, inmovilización y, en su caso, retirada efectiva y selectiva de los alimentos.

- e. Permitir tomar la correspondiente decisión de destino de lotes o agrupaciones de producto afectados, como reprocesamiento, con los consecuentes beneficios económicos que ello implica (Escobar, 2013).

## **2. Para el consumidor: aumento de confianza.**

El sistema de trazabilidad suministra confianza a los consumidores debido a que da certeza de que los productos se producen con la conveniente transparencia informativa a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el proveedor al consumidor.

Con la aplicación de este sistema, la empresa tiene la garantía de que ante cualquier problema las acciones a tomar se realizarán con la máxima eficacia, rapidez y coordinación.

## **3. Para la Administración: mayor eficacia en gestión de incidencias**

Este sistema implica una intensa colaboración e interrelación entre las autoridades competentes y los distintos operadores a lo largo de la cadena alimentaria.

La optimización del sistema, permitirá una mayor eficacia en gestión de incidencias, crisis o alertas sobre seguridad alimentaria.

## **4. Responsabilidades dentro del sistema de trazabilidad.**

### **4.1 Operadores**

El operador deberá recopilar la información sobre los ingredientes y materias primas, alimentos, y actividades bajo su control. Por lo tanto, es necesaria la implicación de los distintos agentes de la cadena alimentaria para que funcione la trazabilidad.

En relación con el objeto de esta guía, corresponde lo siguiente:

- a. Tener implementado el sistema de trazabilidad.
- b. Disponer de la información necesaria

Cada operador debe recopilar y archivar la información relevante para garantizarla. La forma de hacerlo y los medios empleados quedarán a criterio propio de la empresa.

En caso de que surjan problemas de seguridad de alimentos:

- a. Informar a las autoridades competentes
- b. Proceder a la retirada de los productos

Si la empresa considera o tiene motivos para pensar que alguno de los productos que ha producido y distribuido no cumplen los requisitos de seguridad de los alimentos, será responsable de:

- a. Proceder inmediatamente a su retirada dentro de los límites físicos de la empresa.
- b. Informar a las autoridades competentes y al resto de la empresa (si tuviera tiendas de venta que hayan intercambiado producto).
- c. En caso de área de distribución o tiendas de venta, aunque no afecte al envasado, etiquetado, inocuidad o a la integridad del producto será responsable, dentro de los límites de las actividades que lleve a cabo, de:
- d. Retirar los productos que no se ajusten a los requisitos de seguridad.
- e. Facilitar la información pertinente para su trazabilidad.
- f. Cooperar en las medidas que se adopten (Escobar, 2013).

#### **4.2 Empresa**

- a. Promover la implementación de sistema de Trazabilidad.
- b. Coordinar las actuaciones.

Comprometerá una coordinación eficaz y efectiva entre todas las partes componentes de la empresa, incluso, entre diferentes unidades de control.

## **5. Situación Legislativa**

De acuerdo al artículo 13 de la Constitución de la República del Ecuador se establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria (Constitucion del Ecuador, 2008).

En el Ecuador existe el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura, Buenas Prácticas Agrícolas y Pecuarias donde se establecen lineamientos específicos para la trazabilidad de alimentos el primero de estos está vigente en nuestro país Ecuador desde el año 2002.

Art. 61. Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento de los alimentos, desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de alimentos terminados.

Art. 40. Los registros de control de la producción y distribución deben ser mantenidos por un periodo mínimo equivalente a la vida útil del producto.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **A. MODALIDAD DE LA INVESTIGACION**

La metodología usada es bibliográfica, analítica y de campo con el objetivo de obtener información que permitió llegar a conclusiones y recomendaciones aceptables, para el proyecto de investigación.

#### **1. Investigación Analítica.**

Porque se analizaron los procesos y factores relacionados con el modelo de trazabilidad.

#### **2. Investigación Bibliográfica.**

Esta se realizó a través de la recopilación de información literaria relacionada con el tema, con el fin de determinar el estado del arte y los principios teóricos para la propuesta.

#### **3. Investigación de Campo**

La investigación de campo se realizó a través de inspecciones en fincas productoras de leche y planta procesadora de lácteos. La información se obtuvo de los registros de operación y del personal operativo.

### **B. FORMA Y NIVEL DE INVESTIGACION**

De acuerdo a la naturaleza del estudio, la investigación reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo y predictivo.

#### **1. Tipo de Investigación**

La investigación está ubicada dentro de la metodología de investigación de campo, planta de producción, estableciendo una interacción entre los objetivos de estudio y la realidad.

## **2. Metodología**

El método de investigación usado fue descriptivo, ya que se observó la información del proyecto tal y como se dan en su contexto operacional, para ser examinados.

## **3. Unidad de Estudio**

### **a. Contexto de muestreo**

La población y la muestra estuvieron constituidas de la siguiente forma:

Muestra: Lácteos Morales (1)

Universo: Plantas procesadoras de alimentos en la Provincia de Cotopaxi

### **b. Métodos y Técnicas empleados.**

Diagnostico Inicial del Sistema de Trazabilidad en la Empresa en Aplicación

Para realizar el proceso de evaluación consta de cinco etapas principales:

## **PRIMERA ETAPA**

Conocer las fuentes de incertidumbre en la viabilidad del mercado de los productos.

### **Pasos:**

- Verificar los insumos, procesos y actividades que se generan dentro de la microempresa Lácteos Morales.

En esta etapa se verificó los insumos, procesos y actividades que se utilizan para la producción diaria de lácteos, esto se realizará mediante la aplicación de la lista de verificación de requisitos de buenas prácticas de manufactura dada por la Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria dada en el Anexo 9, para encontrar la incidencia en las fuentes de incertidumbre de la viabilidad del mercado de los productos.

## **SEGUNDA ETAPA**

Evaluación de pesos de materia prima insumos en la calidad final del producto.

### **Pasos:**

- Evaluar pesos de calidad de materia prima e insumos

En esta etapa se evaluará los pesos de calidad de materia prima e insumos, mediante matrices de calidad con requerimientos de la normativa vigente para productos

alimenticios, la matriz de calidad de Materia Prima se encuentra detallada en el Anexo 1, esta matriz está diseñada con las características básicas y necesarias de la Norma INEN 9:2015 Leche Cruda Requisitos.

Así mismo la matriz de control de trazabilidad en los insumos se encuentra detallada en el Anexo 2, esta Matriz se encuentra diseñada con la normativa de Buenas Prácticas de Manufactura con referencia en almacenamiento.

### **TERCERA ETAPA**

Optimizar el uso de recursos en los procesos por medio de un modelo de gestión de trazabilidad.

#### **Pasos:**

- Controlar los procesos y procedimientos de la producción.

En esta etapa se controla los procesos y procedimientos que se aplicará a la planta de producción de acuerdo a su requerimiento, mediante procesos operativos de estandarización (POE) establecidos por Lácteos Morales. De esta manera se podrá focalizar los nodos críticos dentro del proceso productivo para establecer un modelo de trazabilidad optimizando el uso de los recursos.

### **CUARTA ETAPA**

Reducir la responsabilidad por los riesgos asociados al consumo de productos lácteos.

#### **Pasos:**

- Localizar los puntos focales de trazabilidad.

En esta etapa se localizará los puntos focales de trazabilidad mediante procesos operativos de estandarización y saneamiento, ajustados a los requerimientos de cada organización, para reducir los riesgos en la inocuidad alimentaria de cada producto, proporcionando la responsabilidad en función del aporte de riesgos de los diferentes proveedores de insumos y servicios.

### **QUINTA ETAPA**

Generar un modelo de trazabilidad aplicable para la industria alimenticia.

#### **Pasos:**

- Aplicar el modelo de trazabilidad

En esta etapa se generará un modelo de trazabilidad que se aplicará a una planta artesanal productora de alimentos lácteos, en la cual se realizará el diseño, simulación y prototipado del modelo de trazabilidad, basándose en la NORMA INEN ISO 22005:2011, de TRAZABILIDAD DE ALIMENTOS.

#### **4. Hipótesis**

El modelo del trazabilidad reducirá la vulnerabilidad financiera y administrativa por la incertidumbre en la calidad de sus procesos.

Si la microempresa Lácteos Morales se encamina al MODELO DE GESTION DE TRAZABILIDAD, dominará procesos y metodologías que permitan conocer la evolución histórica de la situación y trayectoria que ha seguido un producto o lote de productos a lo largo de la cadena alimentaria.

Los avances tecnológicos están fomentando el comercio internacional agroalimentario y con ello el abastecimiento a grandes distancias lo que dificulta el seguimiento de los productos.

## 5. Operacionalización de Variables

**Tabla 1. Operacionalización de Variable**

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Variable dependiente</b>
Conocer las fuentes de incertidumbre en la viabilidad de mercado de los productos	Insumos y procesos  Insumo y actividad	Características de insumos y actividades por proceso  Incidencia de los insumos y/o actividad en la generación de incertidumbre por proceso
Evaluación de pesos e insumos en la calidad final del producto.	Insumo y actividad	Peso por insumo y/o actividad en el aporte de incertidumbre en la viabilidad de mercado del producto.
Optimizar el uso de recursos en los procesos por medio de un modelo de gestión de trazabilidad.	Proceso de producción	Nodos críticos del proceso de producción para establecer el modelo de trazabilidad  Optimización de uso de recursos dentro de las acciones de trazabilidad
Reducir la responsabilidad por los riesgos asociados al consumo de productos lácteos.	A portantes y corresponsables  Proveedores de insumos y servicios	Riesgos en la inocuidad alimentaria de los productos.  Proporción de responsabilidad en función del aporte de riesgos de los proveedores de insumos y servicios.
Generar un modelo de trazabilidad aplicable para la industria alimenticia.	Industria láctea	Diseño, simulación y prototipado de un modelo de trazabilidad aplicable a la industria alimenticia láctea.

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

## CAPITULO IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

### A. Fuentes de incertidumbre en la viabilidad de mercado de los productos

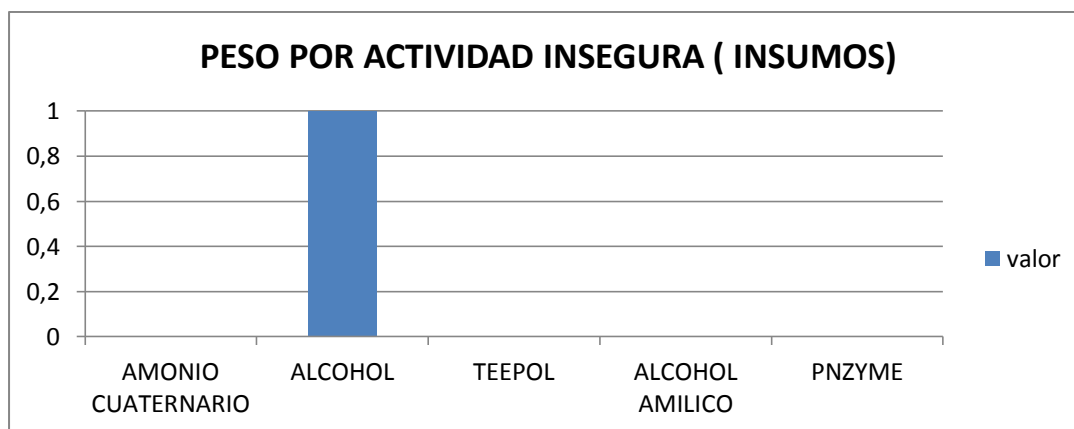
#### 1. Caracterización de insumos y actividades por proceso:

En la microempresa se analizaron las características y actividades por proceso, plasmando los resultados a través de la matriz que se muestra en el Anexo 1.

En el gráfico N.1 se observa que el Alcohol definido como insumo, tiene mayor incertidumbre ante todos los que se detallan en la matriz de control, esto se da por la incidencia de almacenar cantidades significativas de alcohol para el análisis de la materia prima.

Las recomendaciones según la norma INEN 1500:2011 es que por más buen almacenamiento que posea siempre va a ser volátil, lo cual provoca inconvenientes en los procesos de análisis, por lo que se sugiere manejar volúmenes cortos para que no exista incidencia en los análisis de materia prima (INEN, 2011).

**Gráfico 1.- Peso por actividad insegura (Insumos)**



**Fuente:** Investigación de Campo

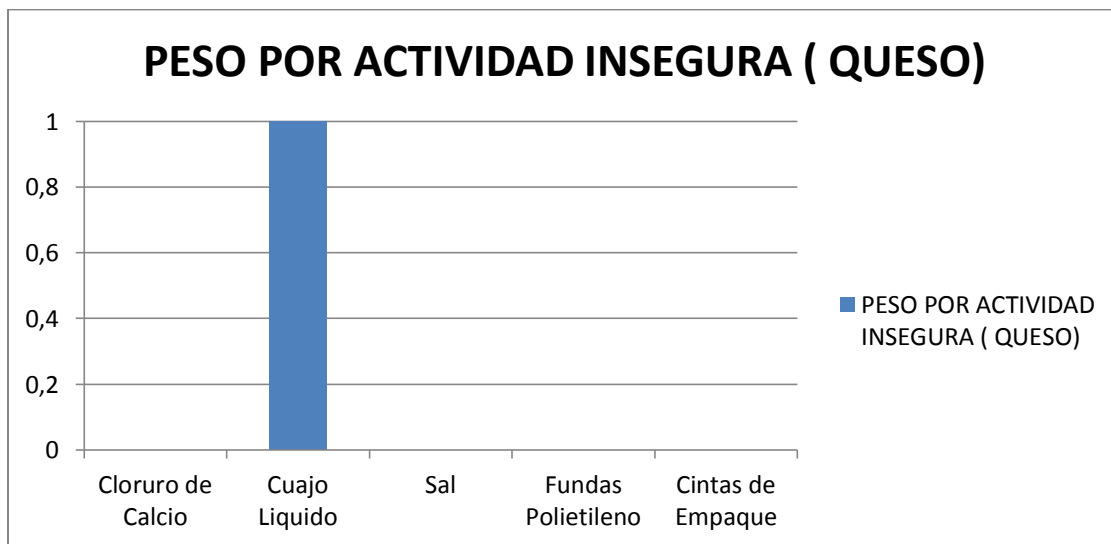
**Elaborado por:** Investigador

En el gráfico N. 2 se muestra a continuación indica que el insumo cuajo tiene alto grado de incertidumbre en el proceso de cuajado del cual resulta el Queso, la razón de este valor es porque el cuajo es un insumo bastante importante en el proceso de cuajado.

Si alguna vez llegara a fallar el objetivo del cuajo la producción de queso se dañaría ya que aumentaría el tiempo de cuajado, no tendría la dureza necesaria de cuajado y habría pérdidas de caseína (Fernández & Sanjuán).

Se sugiere manejar cuajo en polvo para que no exista contaminación de humedad, ya que el cuajo líquido que utilizan la mayoría de las industrias son diluidos en soluciones salinas, los cuales no tendrán la misma función de un cuajo en polvo.

**Gráfico 2.- Peso por actividad insegura (Proceso de Queso)**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

El proceso de yogurt es sumamente delicado, porque es un proceso de fermentación.

La incertidumbre sobre el fermento de yogurt es importante en el proceso del mismo ya que si por alguna razón fallase el fermento, el batch de producción quedará totalmente inservible por la composición que presenta el producto en proceso.

No se puede hacer otro proceso para salvar la materia prima ya que tiene conservantes, espesantes, azúcar, y otros insumos que son propios del proceso de yogurt (Loo & Giancarlo, 2015).

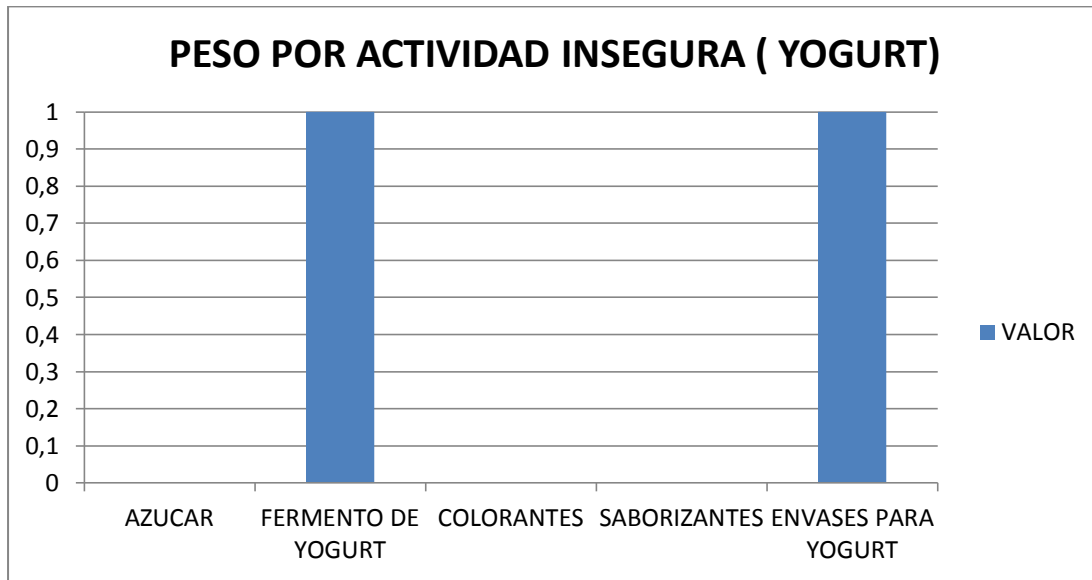
Los productores de fermento para yogurt manejan controles estrictos de calidad, asegurando su producto, dando condiciones óptimas de conservación y almacenamiento para que no exista ninguna novedad durante el proceso productivo y la salida hacia el mercado.

Se sugiere trabajar con las recomendaciones que describe el fabricante de fermento de yogurt, así mismo en la producción, trabajar con las cantidades únicas de fermento y no hacer replicas porque son microorganismos modificados para una vida única (Freire, 2013).

Los envases para yogurt tienen alto grado de incertidumbre ya que cada productor de yogurt asegura su producto, pero no puede asegurar la calidad del envase que lo va a transportar.

El productor de yogurt debe hacer un control de calidad de los mismos, además un proceso de desinfección para asegurar la inocuidad de su producto, con el fin de expender un producto de calidad e inocuo para el consumidor.

**Gráfico 3.- Peso por actividad insegura (Proceso de Yogurt)**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

## **2. Incidencia de los insumos y/o actividad en la generación de incertidumbre por proceso**

Los siguientes insumos son los de mayor incidencia dentro del proceso productivo de lácteos:

- a. Alcohol: El alcohol tiene dos funciones esenciales en la microempresa: el primero es utilizado para el análisis de leche cruda, el segundo es utilizado para desinfectar equipos de producción.
- b. Cuajo líquido: La función del cuajo es separar la caseína de su fase líquida (agua, proteínas del lactosuero, carbohidratos). La incidencia de este tipo de insumo es bastante celosa en la producción de queso ya que si llega a fallar por alguna razón dentro del proceso, la producción saldría con algunas fallas en el producto final, así mismo si se excede el volumen de cuajo sugerido por el proveedor puede causar daños en la vida útil del producto.

- c. Fermento de Yogurt: El yogurt es el resultado de la fermentación de la leche causada por unas bacterias, *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, que crecen en simbiosis. La incidencia de este tipo de insumo es que si no logra alcanzar su objetivo de fermentación de la leche, la producción quedaría inservible, para ello hay que seguir las recomendaciones del fabricante de fermento ya que ellos aseguran su producto bajo parámetros de calidad de leche, en cuanto a la conservación de los sobres de fermento que deben estar en refrigeración o congelación para asegurar la vida útil del fermento.
- d. Envases para Yogurt: el plástico se ha vuelto esencial en las industrias de alimentos así mismo han diseñado plástico grado alimenticio en donde el proveedor de envases asegura que no contiene ninguna sustancia tóxica para el consumidor final, dando así una cadena de seguridad alimentaria eficaz.

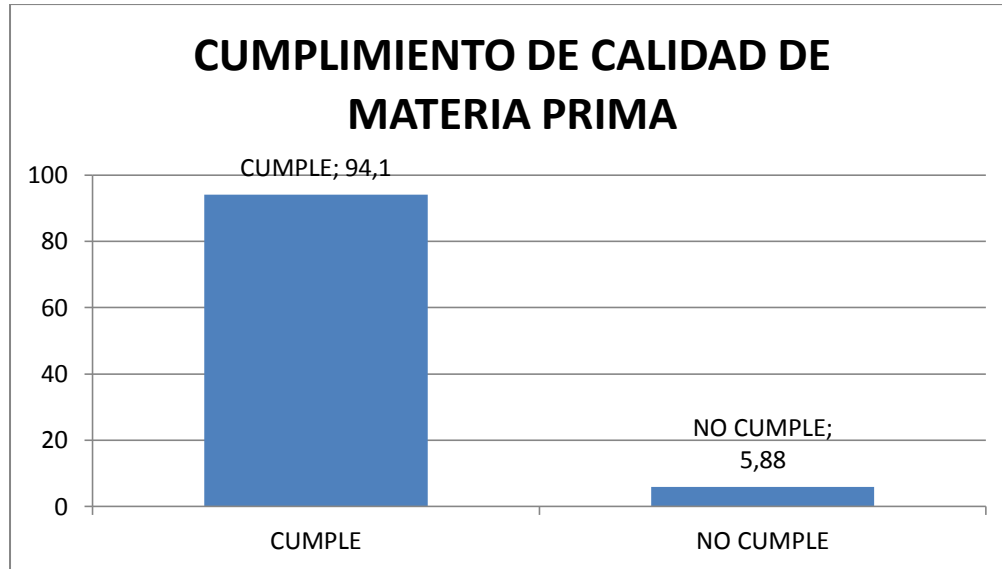
## **B. Evaluación de pesos e insumos en la calidad final del producto**

### **1. Evaluación de pesos en la calidad de materia prima**

Se realizó en control de pesos (Incertidumbre) en la calidad de materia prima así como de insumos, mediante una matriz adaptada a los requerimientos de la microempresa, para conocer la incertidumbre en la viabilidad del mercado.

De acuerdo a un promedio evaluado a través de la matriz que figura en el anexo 1, se reflejan los pesos en la calidad de la materia prima, dando los siguientes resultados: cumplimiento 94.1 % y no cumplimiento 5.88 %; lo que significa que existe un buen desempeño de recepción de materia prima en base a la calidad, por parte de la organización.

**Gráfico 4.- Cumplimiento de calidad de materia prima en la cadena de producción**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

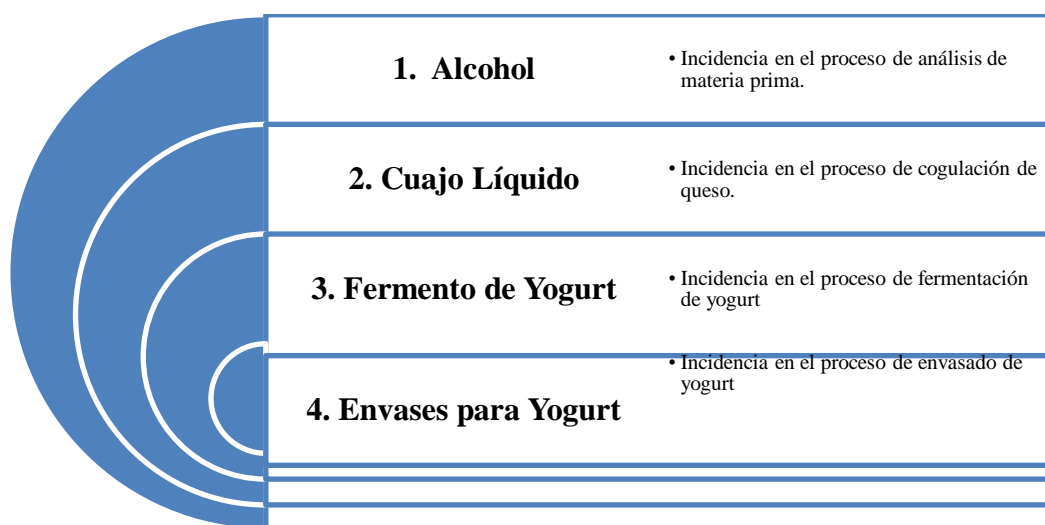
Mediante la evaluación de la matriz, se observó que la organización tiene establecidos los parámetros y normas de calidad para la materia prima, lo que simplificó la implementación del modelo de trazabilidad.

Es primordial acentuar que todos los parámetros de análisis son importantes para un producto de calidad, si fallase uno de ellos, estaría siendo no apto para la producción. Para lo cual la microempresa sigue los requerimientos que otorga el gobierno en la norma NTE INEN 009:2012 Leche Cruda Requisitos.

## 2. Evaluación de pesos en la calidad de insumos

A través del Grafico 5, se puede observar que existe una incertidumbre en los siguientes insumos, categorizados en los tres procesos diferentes como son análisis de materias primas, producción de queso, producción de yogurt.

**Gráfico 5.- Incidencia de nodos críticos en el proceso productivo**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

Estos 4 puntos generales descritos en el Grafico 6, los tres primeros son insumos, el cuarto es material que están comprendidos en el proceso de producción los cuales poseen incertidumbre (Peso) en el proceso de producción, los mismos que son tomados muy en cuenta para la producción y control diario de productos de acuerdo a la planificación de producción, en el ámbito de control de calidad.

La calidad dilata el desarrollo y la diferenciación de los productos, beneficiando el crecimiento de la competitividad, respondiendo a modelos técnicos que abarcan la gestión

en todas las fases de la cadena alimentaria (desde la obtención de la materia prima utilizada hasta el producto final elaborado) (Miranda & Chamorro, 2007).

### **C. Optimización del uso de recursos en los procesos, por medio de un modelo de gestión de trazabilidad**

#### **1. Nodos críticos del proceso de producción para establecer el modelo de trazabilidad**

De acuerdo al análisis realizado en la microempresa Lácteos Morales, se detalla los siguientes nodos críticos que pueden establecerse en la planta de alimentos lácteos, los mismos que se detallan de rojo.

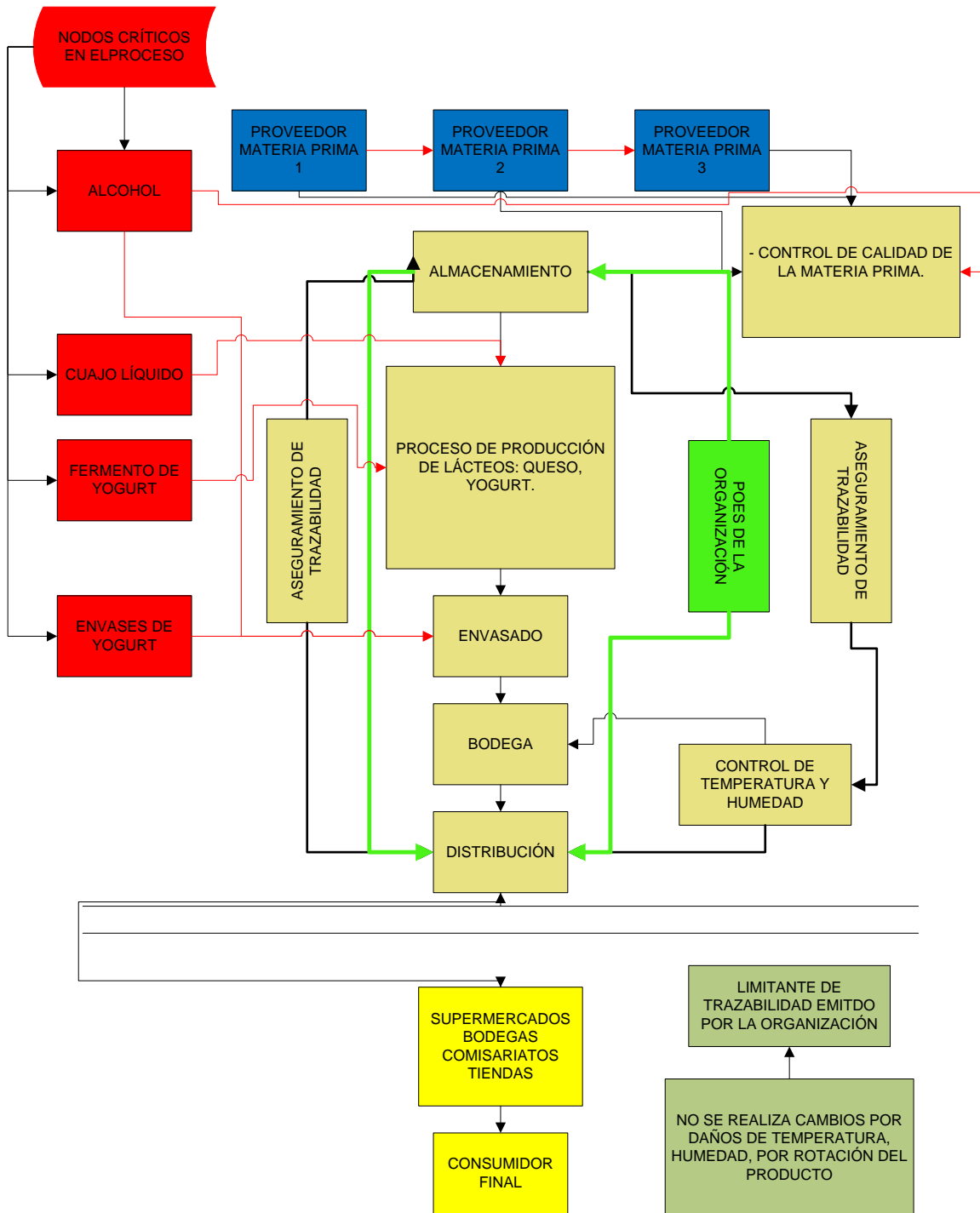
En el Gráfico 6. Se muestra el proceso de producción general de la microempresa, donde se ha sectorizado cada proceso productivo con un color específico, siendo así:

- a. Rojo: Nodos críticos en el proceso productivo.
- b. Azul: Proceso de control de calidad de leche.
- c. Verde: Proceso Operativo Estandarizado de Saneamiento, de la microempresa.
- d. Beige: Proceso productivo.

El sistema de control de la microempresa llega a su fin hasta la distribución, ya que la microempresa no es responsable de los cambios o variaciones que existan en los productos después de distribuidos, tomando en cuenta que el producto a distribuirse se encuentra en óptimas condiciones de calidad.

- a. Amarillo: Puntos de venta, consumidor.
- b. Plomo: Limitantes de calidad emitidos por la microempresa.

**Gráfico 6.- Flujo del Proceso Productivo (Lácteos Morales)**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

## 2. Acciones de trazabilidad para el uso de recursos

Mediante los nodos críticos del proceso de producción se estableció mejoras para reducir el uso de recursos, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla 2.- Acciones de Trazabilidad en los nodos críticos del proceso de producción**

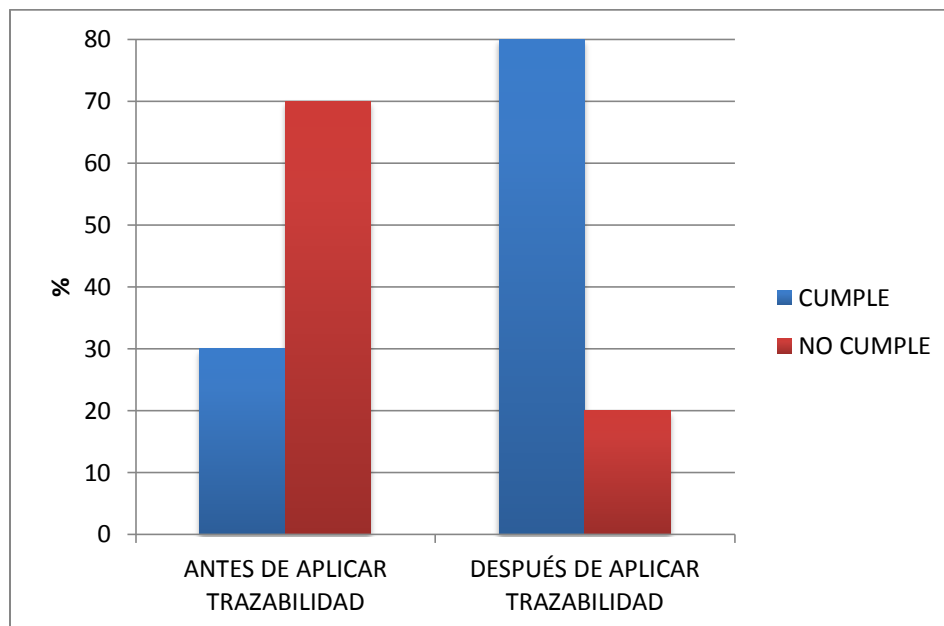
<b>Nodo Crítico( Insumos y Materiales)</b>	<b>Proceso del Nodo Crítico</b>	<b>Acción de Trazabilidad</b>
<b>Alcohol ( Insumo)</b>	Proceso de Análisis de Materia Prima ( Leche)	- Planificar que cantidad se va a utilizar.
<b>Cuajo Líquido (Insumo)</b>	Proceso de Cuajado obtención de Queso	- Planificar que cantidad se va a utilizar. - Tomar en cuenta las recomendaciones del proveedor.
<b>Fermento de Yogurt (Insumo)</b>	Proceso de Fermentación para obtención de Yogurt	- Planificar que cantidad se va a utilizar. - Tomar en cuenta las recomendaciones del proveedor.
<b>Envases de Yogurt (Material)</b>	Proceso de Envasado de Yogurt	- Planificar la cantidad de envases que se va a utilizar en la producción semanal.

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

En base a la Tabla 2. Se obtuvo resultados de trazabilidad que se muestran a continuación:

**Gráfico 7.- Análisis de Trazabilidad en la Microempresa**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

Las barras comparativas muestran los cambios que se ha generado en el uso de los recursos, con la aplicación de trazabilidad dentro de la microempresa. Obteniendo así los siguientes resultados:

Antes de aplicar trazabilidad se tenía un 70% de incumplimiento en el uso de los recursos y un 30% de cumplimiento de los mismos.

Aplicando trazabilidad se generó un cambio de 80% en el cumplimiento del uso de los recursos y un 20% de incumplimiento de los mismos, generando así un cambio favorable dentro de la microempresa.

El objetivo del modelo de trazabilidad es llegar al 100% de cumplimiento en el uso de los recursos, en este caso el modelo no logró llegar al 100% de cumplimiento ya que es una base de investigación primaria para futuros estudios más profundos.

Proyecto Europeo TRACEBACK, es la comparativa de la trazabilidad y la seguridad del alimento. El objetivo de este proyecto es enlaces entre ambos y el desarrollo de la trazabilidad no solamente como herramienta para la localización del producto sino también para el análisis del origen del producto y todas sus incidencias. Este hecho tiene consecuencias muy importantes para establecer una situación real de seguridad del alimento en caso de la retirada de alimentos o suspensión de la fabricación de un producto (Maite, 2009).

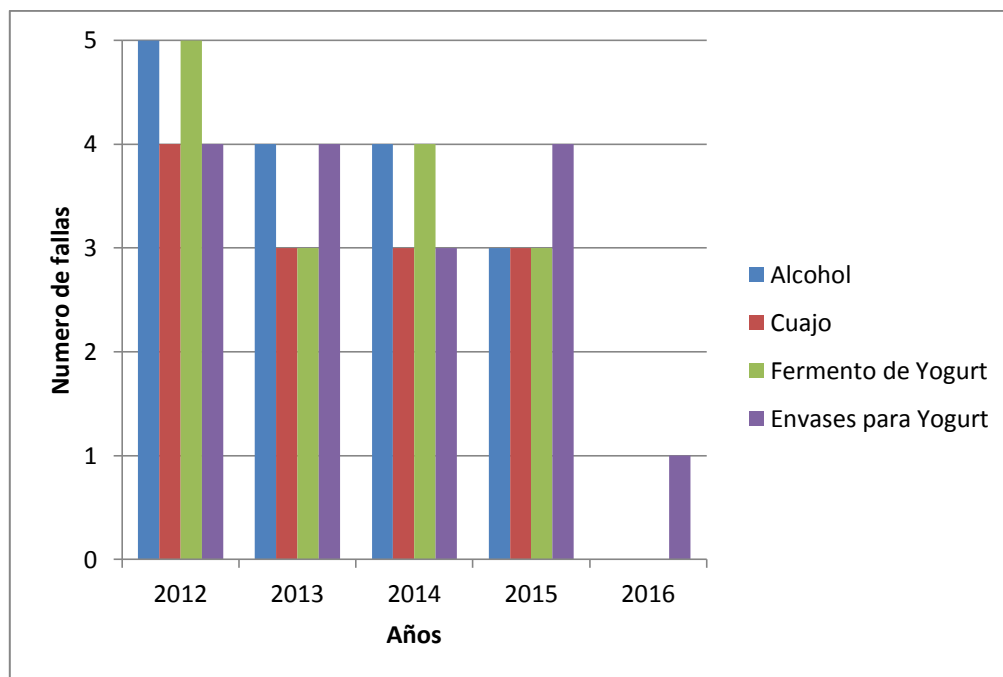
Proyecto Ecuatoriano GLOBAL TRACK, es la respuesta a la creciente necesidad empresarial de tener información de origen y fin de productos alimenticios, en forma ágil, dinámica, a bajo costo y sobre todo, confiable para el consumidor final. El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema computacional que se adapte a cualquier tipo de registro de trazabilidad, a fin de no incurrir en gastos del sistema para cada cliente (Rivera & Layana, 2009).

#### **D. Reducción de responsabilidades por los riesgos asociados al consumo de productos lácteos**

##### **1. Riesgos en la inocuidad alimentaria de los productos**

El Gráfico 9. Se compara los riesgos históricos que se han presentado durante el proceso productivo, además la proporción que se estima cambiar con la aplicación de trazabilidad. Obteniendo así los siguientes resultados:

**Gráfico 8.- Análisis Histórico de Nodos Críticos**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

En el gráfico que antecede se muestran los riesgos históricos que ha presentado la microempresa, en cuanto a inocuidad alimentaria, obteniendo así que durante los años 2012 al 2015 han existidos riesgos entre 5 y 3 fallas de insumos por año.

Mediante el modelo de trazabilidad se estima que en el año 2016, se reducirán los riesgos en la inocuidad alimentaria ya que no se tendrán fallas significativas en los insumos. Los envases tienen un riesgo mínimo ya que no es un insumo completamente controlable y manejable, por lo que las fallas dependen del proveedor más no de la microempresa.

## **2. Proporción de responsabilidad en función del aporte de riesgos de los proveedores de insumos y servicios**

De acuerdo al análisis que se llevó a cabo, se estableció que se debe realizar el control de calidad de insumos y servicios en el proceso de producción y salida del producto final, ya que estos puntos son los más frecuentes donde se ocasionan alteraciones en el ámbito de seguridad alimentaria.

El control de insumos y servicios se debería llevar a cabo de la misma manera como se maneja la materia prima (Anexo 6).

A continuación se detalla la Tabla 3 en la cual se basa la microempresa para controlar la calidad de materia prima mensual en la microempresa lácteos Morales, en el cual se detalla porque fue rechazada la materia prima.

**Tabla 3.- Histórico de Análisis de Materia Prima Abril 2016(Leche)**

Análisis de leche				
abr-16				
CALIDAD DE LECHE DE LOS PROVEEDORES				
DÍA	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3	OBSERVACIONES
1	BUENA	BUENA	BUENA	
2				
3				
4	BUENA	MAJA	BUENA	RECHAZO P2 RECHAZO POR FALTA DE DENSIDAD EN LA LECHE
5	BUENA	BUENA	BUENA	
6	BUENA	BUENA	MAJA	RECHAZO P3 FALTA DE GRASA EN LA LECHE
7	MAJA	BUENA	BUENA	RECHAZO P1 FALTA DE GRASA EN LA LECHE
8	BUENA	BUENA	BUENA	
9				
10				
11	BUENA	MAJA	BUENA	RECHAZO P2 POR FALTA DE ACIDÉZ EN LECHE PARA YOGURT
12	MAJA	BUENA	BUENA	RECHAZO P1 POR FALTA DE GRASA
13	BUENA	BUENA	BUENA	
14	BUENA	BUENA	MAJA	RECHAZO P3 POR FALTA DE ACIDÉZ EN LECHE PARA YOGURT
15	BUENA	BUENA	BUENA	
16				
17				
18	BUENA	MAJA	BUENA	RECHAZO P2 POR FALTA DE SÓLIDOS
19	MAJA	BUENA	BUENA	RECHAZO P1 PRESENCIA DE ADULTERANTES
20	BUENA	BUENA	BUENA	
21	BUENA	BUENA	BUENA	
22	BUENA	BUENA	MAJA	RECHAZO P3 PRESENCIA DE ADULTERANTES
23				
24				
25	MAJA	BUENA	BUENA	RECHAZO P1 POR FALTA DE GRASA
26	BUENA	BUENA	BUENA	
27	BUENA	MAJA	BUENA	RECHAZO P2 POR FALTA DE SÓLIDOS
28	BUENA	BUENA	BUENA	
29	BUENA	BUENA	MAJA	RECHAZO P3 PRESENCIA DE ADULTERANTES
30	BUENA	BUENA	BUENA	

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Investigador

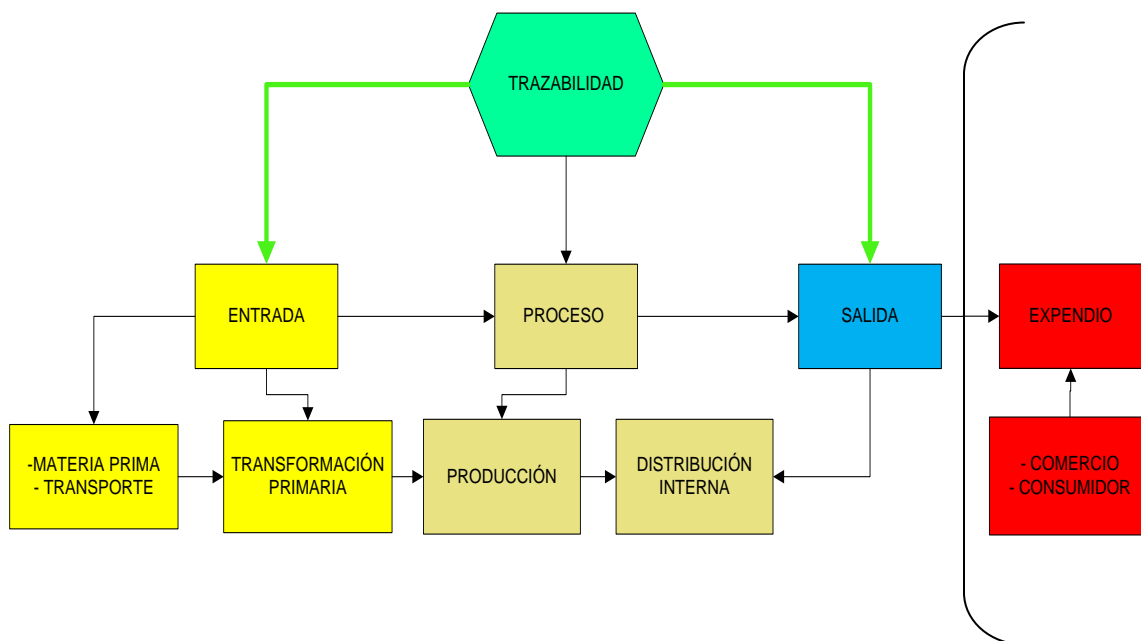
## E. Generación de un modelo de trazabilidad aplicable para la industria alimenticia.

### 1. Diseño, simulación y prototipado de un modelo de trazabilidad aplicable a la industria alimenticia láctea.

De acuerdo a las etapas anteriormente establecidas se generó el modelo de trazabilidad, que consta de tres pasos fundamentales:

- Control de trazabilidad de Entrada
- Control de trazabilidad en Proceso
- Control de trazabilidad en Salida

**Gráfico 9.- Control de Trazabilidad mediante el modelo de gestión**



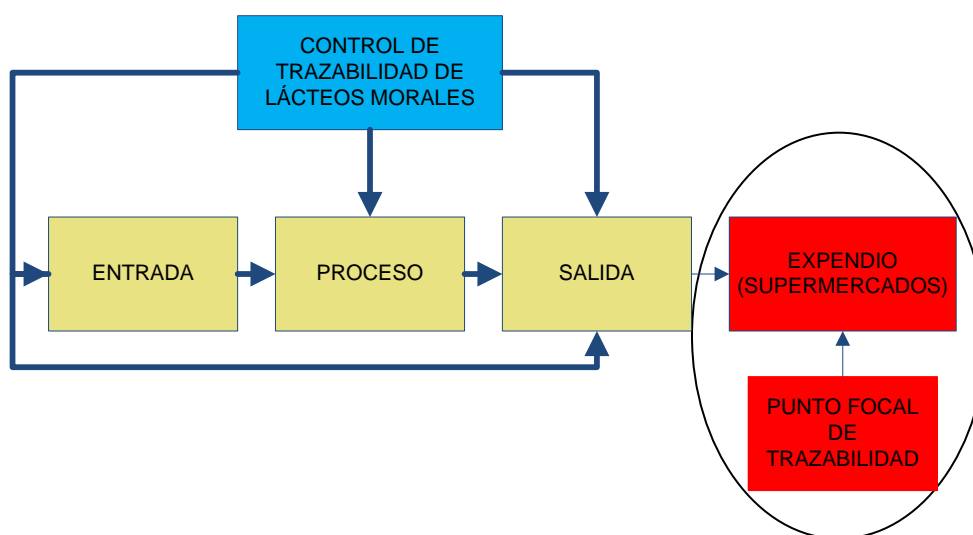
**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

Estos tres pasos conllevan el objetivo de generar el modelo de trazabilidad alimentaria, con el fin de localizar y controlar los puntos focales de trazabilidad dentro de la microempresa, para generar una mayor seguridad alimentaria en el producto procesado.

En el siguiente gráfico se puede observar el punto focal de trazabilidad, que es la barrera que existe por parte de los supermercados, mercados y medios de expendio. Los mismos que afectan a la calidad del producto y a la incidencia del consumidor final ya que pueden atentar contra la salud.

**Gráfico 10.- Punto Focal de Trazabilidad en Expendio de Productos**



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

Para esto, la microempresa Lácteos Morales estableció reglas y condiciones para este tipo de establecimientos que expenden los productos, manteniendo así la seguridad e inocuidad de los mismos, ya que este tipo de alimentos tiene susceptibilidad a daños en cuanto a la calidad si se fragmenta la cadena de frío.

A continuación se detalla la lista de reglas y condiciones a seguir por parte del establecimiento (supermercados, micromercados y tiendas):

- a. El establecimiento se encuentra alejado de focos de insalubridad.
- b. Dispone de un área limpia y adecuada para la descarga y recepción de los productos.
- c. La disposición y el tamaño de las áreas de recepción, almacenamiento, despacho, circulación de productos y personal son los adecuados de acuerdo al volumen de productos manejados.
- d. Las áreas de almacenamiento cuentan con control de temperatura y/o humedad de acuerdo a las necesidades propias de conservación de cada tipo de alimento.
- e. Las neveras, mostradores y estanterías se encuentran limpias y en buen estado de conservación.
- f. Los equipos (frigoríficos, neveras, otros) se encuentran en correcto estado de funcionamiento.
- g. Los diferentes productos son exhibidos en estantes, cámaras frigoríficas y neveras de acuerdo a la naturaleza y necesidad propia de cada uno de ellos.

## **CAPITULO V. PROPUESTA**

### **MODELO DE GESTION DE TRAZABILIDAD**

#### **A. JUSTIFICACIÓN**

La trazabilidad es uno de los requisitos que deben cumplirse para asegurar la calidad de los productos alimenticios, la cual nace como consecuencia de los cambios en los hábitos de los consumidores, quienes exigen cada vez una mayor información acerca de los productos que consumen, con el fin de asegurar alimentos inocuos.

Existen normas de calidad implementadas como las Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operacionales Estándares de cada planta y sistemas de registro en cada una de las etapas por las cuales pasa cada lote de producto procesado.

El modelo de gestión de trazabilidad implementado se realiza con el afán de conocer los puntos focales en los que puede haber problemas dentro de la producción y afecten a la cadena de valor. Además este modelo se implementa con el fin de que sirva para otras empresas que deseen conocer la trazabilidad de sus productos y estudios más profundos en el campo de trazabilidad.

## **B. INTRODUCCIÓN**

El comportamiento del mercado cada vez más exigente asegura que uno de los principales retos que enfrenta el sector lácteo es el aseguramiento del estatus sanitario de tal manera que le permita incursionar en estos mercados.

Existen múltiples y diferentes metodologías aplicadas por las empresas agroalimentarias, con el fin de asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos que producen. Dentro de estas se encuentra la trazabilidad, la cual se ha convertido en uno de los temas más críticos y prioritarios dentro de la industria de alimentos porque garantiza la seguridad del consumidor.

La implementación de un sistema de trazabilidad en el sector agroalimentario conlleva el análisis detallado de todos los factores involucrados en su producción y procesamiento.

## **C. OBJETIVOS**

1. Definir registros y documentos precisos para desarrollar un adecuado control de trazabilidad.
2. Establecer elementos de validación y verificación con relación al sistema de trazabilidad a implementar a lo largo de la cadena de valor.

## **D. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA**

La elección de un sistema de trazabilidad es el resultado de establecer un balance entre los diferentes requisitos, las posibilidades técnicas y la aceptabilidad económica. A cada elemento que integra el sistema de trazabilidad se lo considera y justifica caso por caso, teniendo en cuenta los objetivos trazados.

Para diseñar el modelo de trazabilidad en la industria alimenticia, se debe cumplir los siguientes requisitos establecidos por la NORMA INEN ISO 22005:2011:

1. Objetivos

La organización identificará los objetivos de su sistema de trazabilidad.

2. Requisitos regulatorios y políticas pertinentes a los sistemas de trazabilidad

La organización identificará los requisitos regulatorio y de políticas que su sistema de trazabilidad debe cumplir.

3. Productos

La organización identificará los pertinentes productos y/o ingredientes sobre los cuales se centran los objetivos de su sistema de trazabilidad.

4. Posición en la cadena alimenticia

La organización determinará su posición en la cadena de alimentos mediante al menos la identificación de sus proveedores y clientes.

5. Flujo de materiales

La organización determinará y documentará el flujo de materiales dentro del radio de su control de forma que satisfaga los objetivos del sistema de trazabilidad.

6. Requisitos de información

Para satisfacer sus objetivos relacionados con la trazabilidad, una organización habrá de definir la información, aquella que deberá obtener de sus proveedores, que se deberá ser recolectada en relación con el producto y la historia de su proceso, y aquella que será proporcionada a sus clientes y/o proveedores.

7. Procedimientos

Los procedimientos están relacionados con el registro del flujo de materiales y otra información pertinente, incluyendo retención de documentos y verificación. La organización establecerá procedimientos que incluyen al menos lo siguiente:

a. Definición de producto

b. Definición de lote e identificación

c. Documentación de flujo de materiales e información incluyendo medios para guardar registros

d. Administración de datos y protocolos de registro

e. Protocolos de obtención de información

## 8. Documentación

La organización determinara cuales son los documentos requeridos a fin de alcanzar los objetivos de su sistema de trazabilidad.

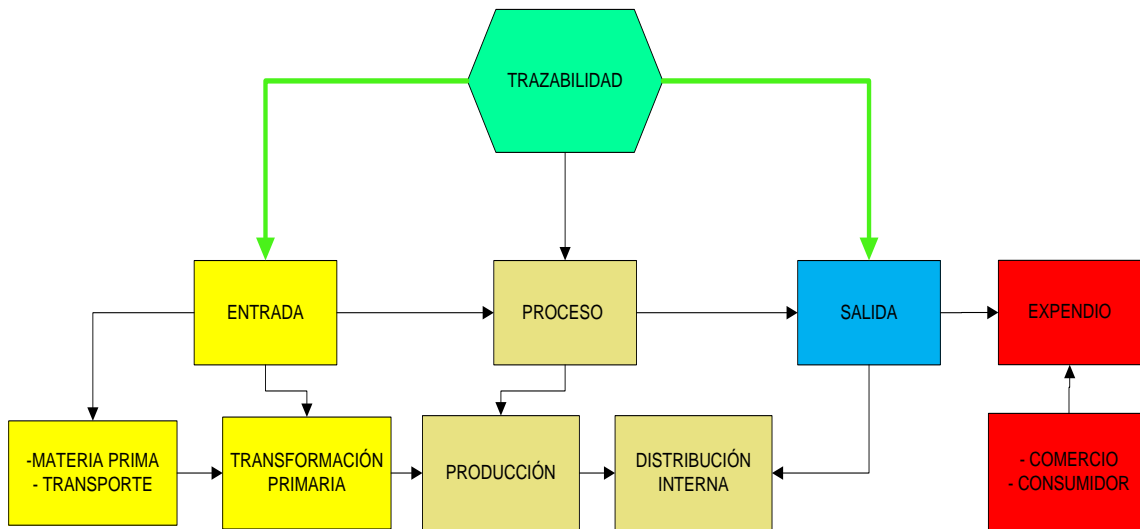
La documentación apropiada incluirá, como mínimo, una descripción de los pasos relevantes de la cadena, una descripción de las responsabilidades en relación con el manejo de datos de trazabilidad, información escrita o registrada que documente actividades de trazabilidad y proceso de fabricación, flujos y resultados de auditorías así como también verificación de trazabilidad, documentación que pruebe las acciones tomadas a fin de manejar la no conformidad relacionada con el sistema de trazabilidad establecido y tiempos de retención de documentos.

## 9. Coordinación de cadenas alimenticias

Si una organización participa de un sistema de trazabilidad con otras organizaciones, se deberán coordinar los elementos de diseño. Los eslabones de la cadena alimentaria se establecen a medida que cada organización identifica sus fuentes anteriores y sus receptores inmediatamente posteriores.

## **E. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

Tomando en cuenta los requisitos anteriormente establecidos, se procede a diseñar el modelo de trazabilidad dentro de la microempresa Lácteos Morales, utilizando como metodología un Diagrama de entrada, proceso, salida: en el cual se analizó los puntos focales de control a partir de las siguientes etapas:



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

## PRIMERA ETAPA

Conocer las fuentes de incertidumbre en la viabilidad del mercado de los productos.

### Pasos:

- Verificar los insumos, procesos y actividades que se generan dentro de la organización.

En esta etapa se verificará los insumos, mediante la matriz que se encuentra en el Anexo 2; esta matriz está basada para un control básico de trazabilidad a nivel de productos e insumos; los mismos que contemplan las siguientes características:

- Nombre de Producto/ Insumo
- Proveedor
- Origen de Producto/Insumo
- Numero de lote
- Tipo de envase
- Fecha de recepción

- Condiciones de conservación
- Condiciones de transporte

Para la verificación de procesos y actividades que se utilizan para la producción diaria de lácteos, esta evaluación general se realizará mediante la aplicación de la lista de verificación de requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura para encontrar la incidencia en las fuentes de incertidumbre de la viabilidad del mercado de los productos.

## **SEGUNDA ETAPA**

Evaluación de pesos e insumos en la calidad final del producto.

### **Pasos:**

- Evaluar pesos de calidad de materia prima e insumos

En esta etapa se evaluará los pesos de calidad de materia prima e insumos, mediante matrices de calidad con requerimientos de la normativa vigente para productos alimenticios.

El termino peso se refiere a la incidencia de la calidad de materia prima e insumo en la producción diaria, si fallase algunos de los parámetros que se evalúan en el Anexo 1 y Anexo 2 la producción estaría siendo propensa a fallas.

A continuación se explica el llenado de las matrices de los Anexos 1 y 2:

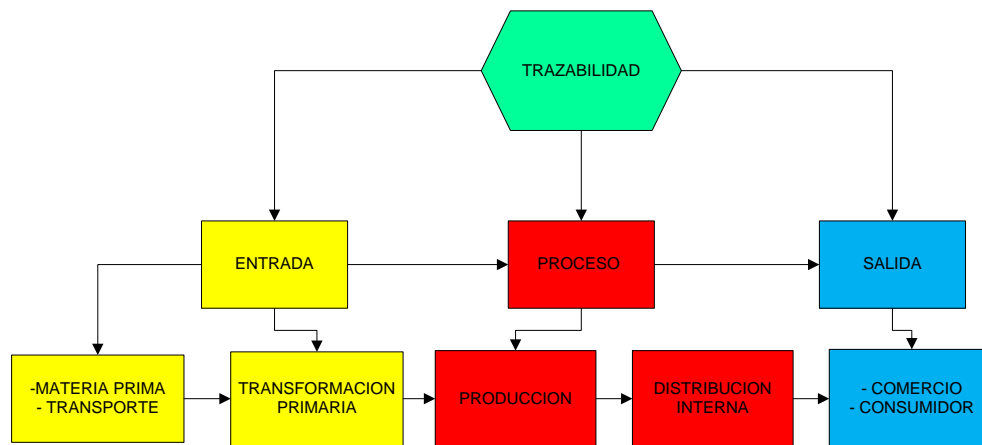
- Características: tiene que estar llenado con toda la información necesaria y disponible para su reporte.
- Hallazgos: en estos puntos se llena de la siguiente forma: Cumple 1, No Cumple 0, No Aplica 0 .

## **TERCERA ETAPA**

Optimizar el uso de recursos en los procesos por medio de un modelo de gestión de trazabilidad.

**Pasos:**

- Controlar los procesos y procedimientos de la producción.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

En esta etapa se controlará los procesos y procedimientos mediante tres herramientas fundamentales que son entrada, proceso y salida las cuales se aplicarán a la planta de producción de acuerdo a su requerimiento, mediante Procesos Operativos de Estandarización establecidos para cada organización, un ejemplo de POES se detalla en el Anexo 10. De esta manera se podrá focalizar los nodos críticos dentro del proceso productivo para establecer un modelo de trazabilidad optimizando el uso de los recursos.

#### **CUARTA ETAPA**

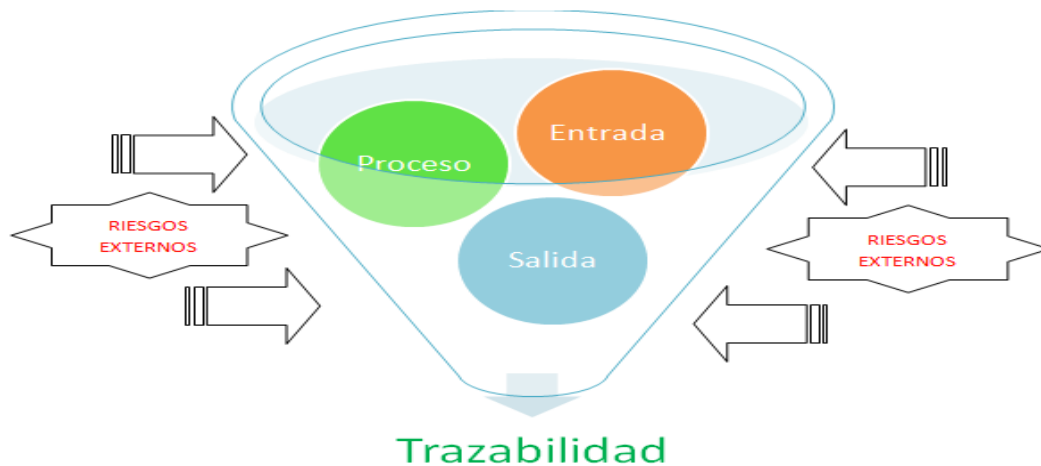
Reducir la responsabilidad por los riesgos asociados al consumo de productos lácteos.

**Pasos:**

- Localizar los puntos focales de trazabilidad.

En esta etapa se localizará los puntos focales de trazabilidad mediante procesos operativos de estandarización y saneamiento, ajustados a los requerimientos de cada organización, para reducir los riesgos en la inocuidad alimentaria de cada producto, proporcionando la responsabilidad en función del aporte de riesgos de los diferentes proveedores de insumos y servicios.

Riesgos en la inocuidad alimentaria de los productos, la organización debe reducir el riesgo de los alimentos nocivos mediante la adopción de medidas preventivas para asegurar la inocuidad y la propiedad de los alimentos en las etapas apropiadas o en las fases de su manufactura mediante el control de los riesgos alimenticios.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Investigador

**Riesgo físico:** provocados por la presencia de cualquier material o elemento extraño, que en condiciones normales no se encuentra en los alimentos, y que puede provocar enfermedades o daño al consumidor. (Ejemplos: trozos de cristal, huesos, etc.)

**Riesgo químico:** se producen por la presencia de sustancias químicas o tóxicas en los alimentos. (Ejemplos: productos de limpieza, medicamentos, etc.)

**Riesgo biológico:** debido a la presencia de microorganismos en los alimentos que dan lugar a enfermedades alimentarias. También los insectos y roedores pueden ser causa de riesgo biológico, debido a su presencia en los alimentos, además de ser repulsivos para el consumidor.

Proporción de responsabilidad en función del aporte de riesgos de los proveedores de insumos y servicios, en este sentido, la norma ISO 9001 (Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos) dice: La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. El último aspecto que destaca la norma es importante, ya que se debe diferenciar al proveedor según el impacto que su servicio genera en el cliente.

## **F. EVALUACION SOCIO- ECONOMICO- AMBIENTAL DE LA PROPUESTA**

Una vez implementado el modelo de trazabilidad en la organización se generó un impacto socio económico y ambiental, ya que este modelo sirve como base para que otras empresas lo utilicen en el análisis de trazabilidad de sus productos.

Implementando el modelo de trazabilidad la economía de la organización se verá fortalecida porque tendría una reingeniería en el sistema de la empresa.

Además se garantiza el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos al consumidor dando así un producto de élite.

El modelo de trazabilidad establecido, es una base de investigación para futuros proyectos tecnológicos que facilitará la elaboración de un sistema más avanzado de trazabilidad hacia el consumidor.

## CAPITULOS VI. CONCLUSIONES

- A. En la microempresa Lácteos Morales, después de realizar varios análisis con matrices y variables se pudo localizar las fuentes de incertidumbre sobre la viabilidad del mercado en cuanto a los productos, las cuales son: insumos (alcohol, cuajo líquido, fermento de yogur), materiales (envases para yogurt).
- B. Dentro de la microempresa se logró optimizar el uso de los recursos en cada uno de los procesos en un 90% de cumplimiento, detectando los nodos críticos que se generan en la producción y salida del producto aplicando el modelo de trazabilidad
- C. La microempresa a través del modelo de trazabilidad implementado, logra reducir la responsabilidad en cuanto a la seguridad alimentaria con un 80% de Cumplimiento ya que se disminuyen los riesgos que pueden estar asociados con el consumo de los productos lácteos.
- D. Definir el alcance del programa de trazabilidad fue importante en la microempresa ,ya que tiene el control sobre los productos desde la entrada de la materia prima, hasta la salida del producto final.
- E. Se diseño un modelo de gestión de trazabilidad en base a la Norma INEN ISO 22005:2011, con el fin de generar una mayor calidad del producto y confianza en el consumidor.
- F. Las matrices realizadas en el proyecto de investigación tienen el objetivo de fuentes de información y toma de decisiones cuando exista problemas en cuanto a trazabilidad alimentaria.

## CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

- A. Para generar un modelo de trazabilidad en cualquier tipo de empresa alimentaria se debe basar en la norma INEN ISO 22005: 2011.
- B. La implementación de un modelo de trazabilidad dentro de las industrias alimentarias es recomendado ya que mejora la calidad del producto y la confianza en el consumidor
- C. Para establecer un modelo de trazabilidad en una empresa se sugiere una organización y trabajo en equipo ya que se necesita una planificación de trabajo en actividades completamente establecidas para llegar al objetivo final que es encontrar los puntos focales de trazabilidad dentro de la empresa.
- D. En la medida en que el modelo de trazabilidad manual se esté fortaleciendo, será necesario automatizarlo o crear un software que permita agilizar la obtención de información para los ejercicios de trazabilidad en crisis real o hipotética.
- E. Diseñar un programa de capacitación hacia todos los implicados en la cadena de valor para que comprendan la importancia y el beneficio de tener trazabilidad en el campo de la industria alimentaria.

## CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFIA

Albert, M., Albo, J., & Alcoverro, F. (Octubre de 2005). La Trazabilidad en Cataluña. *Claves para su Implantacion y Control* . Barcelona, Ecuador: Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria.

Briz, J., & De Felipe, I. (2003). *Seguridad Alimentaria y Trazabilidad*. Madrid: Universidad Politecnica de Madrid.

Constitucion del Ecuador. (2008). ECUADOR.

Consumer Eroski. (28 de Julio de 2007). Alcance de la Trazabilidad Alimentaria. (M. Chavarría, Ed.) España.

Escobar, M. (Julio de 2013). Diseño de una guia para el desarrollo de un sistema de trazabilidad en la linea de produccion de pasteles de una panaderia semi industrial en Guatemala. Guatemala, Guatemala.

FAO, & OMS. (s.f.). Codex Alimentarius. Roma, Italia.

Fernández, J., & Sanjuán, E. (s.f.). Influencia de algunos factores sobre el tiempo de coagulacion por cuajo vegetal. 69-73.

Freire, S. (18 de Julio de 2013). Optimizacion del Proceso de Produccion de Yogurt en la empresa PROALIM. Riobamba, Ecuador.

Green, R. (Junio de 2007). Trazabilidad de Carnes en el Mercado Mundial. Paris.

INEN ISO. (2011). NTE INEN ISO 22005:2011. *Trazabilidad en la cadena alimentaria- Principios Generales y Requisitos Basicos para diseñar e implementar el sistema* , 1.0, 6. (INEN, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalizacion.

INEN. (2011). Leche. Metodos de ensayo cualitativos para la determinacion de la calidad de la leche. *NTE INEN 1500:2011* . Quito, Ecuador: INEN.

INN. (22 de Octubre de 2010). *Rastreabilidad de alimentos en la cadena alimentaria- Principios generales y guía para el diseño y la implementación del sistema*. Obtenido de [http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/NormasNacionales/INN/ConsultaPublica/INN\\_rastreabilidad\\_Alimentos\\_proyecto\\_norma\\_consulta.pdf](http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/NormasNacionales/INN/ConsultaPublica/INN_rastreabilidad_Alimentos_proyecto_norma_consulta.pdf)

Insua, V. d. (2006). Guia practica para la aplicacion de un sistema de trazabilidad en una empresa alimentaria.

Langreo, A., & Isabel, B. (Enero-Febrero de 2005). Efectos de la Aplicacion de la Trazabilidad y la Normativa de Higiene en la Cadena de Produccion de Alimentos.

LLano, N. (2010). Construcción del Plan de Trazabilidad en las diferentes líneas (Recepción) manejadas por AVINCO S.A. Caldas, Colombia.

Llano, N. (2010). *Construcción del Plan de Trazabilidad en las diferentes Líneas de (Recepción) Manejado por AVINCO S.A.* Caldas.

Loo, B., & Giancarlo, E. (8 de Julio de 2015). Automatización de líneas de pasteurización, simbra y cultivo de fermentos para la fabricación de yogurt firme.

Lopez, J. (1999). *Calidad Alimentaria*. MUNDI PRENSA.

Maite, P. (Febrero de 2009). Sistema Integrado para una Total Trazabilidad de los Alimentos. Consumer.

Ministerio de Sanidad y Política Social. (24 de Julio de 2009). *Guía para la aplicación de sistema de trazabilidad en la empresa*. Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de [http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/publicaciones\\_estudios/seguridad/Tra](http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/seguridad/Tra)

Miranda, F., & Chamorro, A. (2007). Introducción a la Gestión de la Calidad. 1.0. Madrid, España: Delta Producciones.

Monjes, B. (Octubre de 2010). Implementación de un Sistema de Trazabilidad para una empresa elaboradora de embutidos. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.

Nutricion, A. E. (s.f.). Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa Agroalimentaris. Madrid, España.

Perez, J. (2010). *Gestión por Procesos* (CUARTA EDICIÓN ed.). ESIC EDITORIAL.

Rivera, M., & Layana, O. (2009). Proyecto de Implementación de Sistema de Trazabilidad para Exportadoras Ecuatorianas. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Vorst, V. D. (2003). Tracking and tracing of food product: an international benchmark study in food supply chain. Dut Ministry of agriculture .

Wilson, D., & Beers, P. (Agosto de 2001). Rastreabilidad de Animales y Productos de Origen Animal. *Rastreabilidad de animales y productos pecuarios en el comercio internacional y conformidad con los acuerdos de la organización mundial del comercio.* , 20 .

Zepeda, C., Salman, M., & Ruppanner, R. (2001). International trade animal health and veterinary epidemiology: challenges and opportunities. *Preventive Veterinary Medicine* , 261-271.

## **CAPITULO IX. ANEXOS**

## Anexo 1.- Control de Trazabilidad Materia Prima (Leche)

CONTROL DE TRAZABILIDAD MATERIA PRIMA				
CARACTERISTICAS				
Nombre del Producto:				
Proveedor/Finca				
Origen de Finca/ Insumo				
N° Lote:				
Tipo de envase:				
Fecha recepcion:				
Condiciones de Conservación:				
Condiciones de transporte:				
Observaciones:				
<b>HALLAZGO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>VALORACION</b>
<b>MATERIA PRIMA</b>				
El proveedor cumple con los estándares de inocuidad alimentaria en cuanto a la materia prima				
La materia prima cumple con los parámetros de la norma INEN 9: 2015 Leche Cruda:				
DENSIDAD: MIN 1,029/ MAX 1,032				
GRASA: MIN 3/ MAX -				
ACIDEZ: MIN 0,13/ MAX 0,17				
SOLIDOS TOTALES: MIN 11,2/ MAX -				
PUNTO CRIOSCÓPICO:MIN -0,536/ MAX -0,512				
PROTEINAS (N*6,38): MIN 2,9/ MAX				
ENSAYO DE REDUCTASA: MIN 4/ MAX -				
REACCION ESTABILIDAD PROTEICA:68%masa75 %volumen volumen.				
PRESENCIA DE CONSERVANTES: NEGATIVO				
PRESENCIA DE NEUTRALIZANTES: NEGATIVO				
PRESENCIA DE ADULTERANTES: NEGATIVO				
La materia prima cumple con las características organolépticas correspondientes para el proceso de				
La materia prima cumple con los requisitos fisico-químicos correspondientes para el proceso				
Existen indicios de contaminación, presencia de conservantes, neutralizantes o adulterantes en la materia prima				
Los utensilios y envases son de material adecuado y se encuentran en buenas condiciones de higiene				
<b>TOTAL</b>				

Nombre

Firma

## Anexo 2.- Control de Trazabilidad Insumos- Equipos

CONTROL DE TRAZABILIDAD INSUMOS- EQUIPOS				
CARACTERISTICAS				
Nombre del Producto:				
Proveedor/Finca				
Origen de Finca/ Insumo				
N° Lote:				
Tipo de envase:				
Fecha recepcion:				
Condiciones de Conservación:				
Condiciones de transporte:				
Observaciones:				
HALLAZGO	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	VALORACION
<b>INSUMOS( Observacion y registro)</b>				
Los insumos cuentan con ficha tecnica del producto				
Los insumos registran lote y cantidad				
Los insumos registran origen del proveedor				
<b>Equipos y Materiales( Observacion y Registro)</b>				
Los utensilios y envases son de material adecuado y se encuentran en buenas condiciones de higiene				
Los equipos son de material resistente, de fácil limpieza y se encuentran en buen estado				
Existe un control y registro de temperaturas y humedad de las áreas				
Existe control, mantenimiento y calibración de los equipos				
Se emplean grasas o lubricantes de grado alimenticio				
<b>TOTAL</b>				

Nombre  
Firma

### Anexo 3.- Control de Trazabilidad Proceso de Producción de Cada Producto

<b>CONTROL DE TRAZABILIDAD PROCESO DE PRODUCCION DE CADA PRODUCTO</b>				
Nombre del Producto:				
Ingredientes:				
Cantidad y Peso:				
Fecha de elaboración, Hora:				
Control de temperatura:				
Condiciones de Conservación:				
Observaciones:				
Lote de Produccion:				
<b>HALLAZGO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>VALORACION</b>
Las operaciones de fabricacion y elaboracion de productos estan de acuerdo al la normativa vigente INEN				
La empresa cuenta con procesos de fabricacion estandarizados				
Los procedimientos y registros de control de los mismos se llevan a diario				
El establecimiento cuenta con áreas separadas e identificadas de acuerdo al proceso que realiza (recepción, cuarentena y producto terminado)				
El establecimiento cuenta con procedimientos específicos de limpieza, desinfección y sus respectivos registros				
En las áreas de almacenamiento de los productos se consideran los requisitos de temperatura, humedad y otros factores que permitan mantener la calidad de los productos.				
Se realiza selección, clasificación y aprobación de materias primas				
Existe una adecuada rotación de materia prima, producto en proceso y producto terminado				
El personal de produccion cumple normas de seguridad y de proteccion sanitaria.				
El personal se encientra capositado con cursos de BPM				
<b>TOTAL</b>				

Nombre  
Firma

### Anexo 4.- Control de Trazabilidad Producto Procesado (Salida)

<b>CONTROL TRAZABILIDAD PRODUCTO PROCESADO (SALIDA)</b>				
<b>PRODUCTO</b>				
Nombre del Producto:				
Marca:				
Ingredientes:				
Presentación:				
N° Reg. Sanitario:				
N° Lote:				
Fecha Elaboración:				
Fecha Vencimiento:				
Condiciones de Conservación y Almacenamiento:				
Destino del Producto:				
Condiciones de Transporte:				
Observaciones:				
<b>HALLAZGO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>VALORACION</b>
Los productos en general se encuentran en buenas condiciones de almacenamiento				
Existen indicios de contaminación o deterioro del producto				
Los diferentes productos se encuentran almacenados de acuerdo a la naturaleza y necesidad propia de cada uno de ellos				
Los diferentes productos son exhibidos en estantes, cámaras frigoríficas y neveras de acuerdo a la naturaleza y necesidad propia de cada uno de ellos				
Se mantiene la cadena de frío en el manejo de los productos que requieren condiciones especiales de conservación				
Los productos que se comercializan no han sufrido alteración en la información de su período de vida útil				
Los productos no se encuentran en contacto con el piso				
El transporte de alimentos brinda seguridad y protección adecuada para evitar riesgos de contaminación				
<b>TOTAL</b>				

NOMBRE  
FRIMA

## Anexo 5.- Control de Trazabilidad por Proceso

EQUIPO	MATERIAL DEL EQUIPO	CAPACIDAD DEL EQUIPO	EQUIPOS ESTADO DEL EQUIPO AL 2016	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	CONDICIONES HIGIENICO SANITARIAS	ACTIVIDAD POR PROCESO
BIDONES DE LECHE	ALUMINIO	40 L X U	BUENO	ANUAL	DIARIO	RECEPCION DE MATERIA PRIMA
MARMITA	ACERO INOXIDABLE	500 L	BUENO	ANUAL	DIARIO	PROCESO DE QUESO, YOGURT
CALDERO INDUSTRIAL	HIERRO, LADRILLO	50 BHP	BUENO	TRIMESTRAL	MENSUAL	GENERA VAPOR DE AGUA PARA PRODUCCION
TELA DE TRAMPA COMPACTA	ALGODÓN	-	BUENO	MENSUAL	DIARIO	RECEPCION DE MATERIA PRIMA
PAÑOS QUESEROS	POLIETILENO	-	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE PENSADO DE QUESO
LIRA DE CORTE	ACERO INOXIDABLE	-	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE CORTE DE CUAJADA DE QUESO
PALA	ACERO INOXIDABLE	-	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE MESIDO DE CUAJADA
MOLDES	PLASTICO	-	BUENO	SEMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE MOLDEADO
TAPAS	MADERA	-	BUENO	SEMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE PENSADO
PRENSA	ACERO INOXIDABLE	300 Kg	BUENO	ANUAL	DIARIO	PENSADO DE QUESO
TINA DE SALMUERA	ACERO INOXIDABLE	50 Kg x Tina	BUENO	SEMESTRAL	MENSUAL	PROCESO SALADO DEL QUESO
ESTANTERIAS	MADERA	900 Kg	BUENO	SEMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE MADURADO Y REPOSO DEL QUESO
VALDES	PLASTICO	15 L	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE LAVADO, USOS VARIOS
TERMOMETRO QUESERO	ACERO INOXIDABLE	-	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	MEDICION DE TEMPERATURA
RELOJ DE PARED	PLASTICO	-	BUENO	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	TIEMPO
ACIDOMETRO	PLASTICO	-	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
VASO DE PRECIPITACION	VIDRIO	20 ml	BUENO	-	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
PIPETA	VIDRIO	10 ml	BUENO	-	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
BUTIROMETRO	VIDRIO	-	BUENO	-	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
CENTRIFUGA	METAL	-	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
BURETA	PLASTICO	-	BUENO	-	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
LACTODENSIMETRO	VIDRIO	-	BUENO	-	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
GOTERO	VIDRIO	1 ml	BUENO	-	DIARIO	ANALISIS DE LECHE
MESA DE MOIDEO	ACERO INOXIDABLE	300 Kg	BUENO	SEMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE MOLDEADO
GAVETAS	PLASTICO	-	BUENO	SEMESTRAL	DIARIO	ALMACENADO DE PRODUCTO
BALANZA	METAL	25 Kg	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	PROCESO DE PRODUCCION
BATIDORA	ACERO INOXIDABLE	-	BUENO	TRIMESTRAL	DIARIO	MEZCLADO DE LECHE PROCESO DE QUESOS

CATEGORIZAR DE 1 A 3 SIENDO 3 LA VALORIZACION MAS SEGURA PARA EL PRODUCTO FINAL Y 1 LA MENOS INSEGURA

## Anexo 6.- Control de Trazabilidad en Insumos

INSUMO	FECHA DE RECEPCION	FECHA DE CADUCIDAD	NUMERO DE LOTE	CONDICIONES DE CONSERVACION	TIPO DE ENVASE	PESO-VOLUMEN	MARCA	REGISTRO SANITARIO	CATEGORIZAR DE 0 A 1 SIENDO 0 EL VALOR	
									ACTIVIDAD POR PROCESO	PESO POR ACTIVIDAD
AMONIO										
CUATERNARIO	01-may-16	07-feb-18	9008798	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	1 L	DG S.A	-	LAVADO DE MAQUINAS	0
ALCOHOL	01-may-16	25-nov-17	873199	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	1 L	CASA DE LOS LACTEOS	-	ANALISIS DE MATERIA PRIMA, DESINFECCION EQUIPOS	1
TEEPOL	02-feb-16	02-feb-18	T908H47	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	30 L	PROQUIM	-	LAVADO DE MAQUINAS	0
ALCOHOL AMILICO	01-may-16	23-abr-18	9234	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	250 ml	CHR HANSEN	-	ANALISIS DE MATERIA PRIMA	0
PAZYME	01-may-16	22-dic-18	43108	REFRIGERACION	VIDRIO	20 g x25 u	CHR HANSEN	-	ANALISIS DE MATERIA PRIMA	0
INSUMO QUESO										
CLORURO DE CALCIO	01-may-16	04-jul-17	334	FRESCO Y SECO	FUNDA POLIETILENO	1 Kg	CHR HANSEN	-	ANALISIS DE MATERIA PRIMA	0
CUAJAO LIQUIDO	02-may-16	12-dic-18	915	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	1 L	RENIPLUS	11540 INHQA E 6210	PROCESO DE CUAGULACION QUESO	1
SAL	01-may-16	-	3456	FRESCO Y SECO	FUNDA POLIETILENO	1 Kg	CRISAL-EQUASAL	-	CONSERVANTE DE QUESO	0
FUNDAS DE POLIETILENO	01-ene-16	-	9989	FRESCO Y SECO	FUNDA POLIETILENO	200000 U	EDUPLASTIG	-	EMPACADO DE QUESOS	0
CINTAS DE EMPAQUE	01-ene-16	-	98246	FRESCO Y SECO	FUNDA POLIETILENO	20 U	-	-	EMPACADO DE QUESOS	0
INSUMO YOGURT										
AZUCAR	01-may-16	01-may-17	532563	FRESCO Y SECO	FUNDA DE PAPEL	25 Kg	VALDEZ	1307 INHGAN 1112	PROCESO DE YOGURT	0
FERMENTO DE YOGURT	01-may-16	08-oct-18	4729	REFRIGERACION	FUNDA DE ALUMINIO	50 g	CHR HANSEN	76 DAN0926	PROCESO DE YOGURT	1
COLORANTES	01-may-16	04-jun-17	976	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	500 ml	CHR HANSEN	D082M8	PROCESO DE YOGURT	0
SABORIZANTES	01-may-16	04-jun-17	630	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	500 ml	CHR HANSEN	H02654N8	PROCESO DE YOGURT	0
ENVASES PARA YOGURT	01-may-16	-	9364	FRESCO Y SECO	ENVASE PET	-	ENVASES MARIANIO	-	PROCESO DE YOGURT	1

## Anexo 7.- Ficha Técnica del Cuaajo Microbiano

### FICHA TECNICA

Lácteos



### CUAJO MICROBIANO MMR

Enzima Coagulante de la Leche

El Cuaajo Microbiano MMR es una enzima coagulante de la leche, empleada en la producción de queso, de color ligeramente tostado, libre de olores y sabores indeseables y se obtiene mediante la fermentación controlada del microorganismo *Mucor Miehei*.

Los componentes de esta enzima, están aprobados para su uso en alimentos; el Cuaajo Microbiano MMR, tiene un exigente control microbiológico y se encuentra libre de contaminantes y agentes dañinos para la salud.

#### FUERZA O POTENCIA DEL CUAJO

El Cuaajo Microbiano MMR está estandarizado a una fuerza de coagulación de 750 a 770 % MCU / g, equivalente a 1:250,000 Unidades de coagulación, controlado con rigor, teniendo en cuenta el pH y los contenidos minerales de la leche.

El Cuaajo Microbiano MMR es compatible con el cloruro de calcio y causa la coagulación de la caseína, por lo cual, la leche se separa en un coágulo que contiene la mayoría de las proteínas y la grasa y en un lacto - suero compuesto de la mayoría de lactosa y agua.

Como la coagulación es la base de la producción de Queso, su uso correcto es de gran importancia, si se desea conseguir una buena calidad y mejor rendimiento en el queso.

#### DOSIS

La cantidad de Cuaajo Microbiano MMR a usar y el tiempo de coagulación deseados pueden ser decididos por el quesero.

En condiciones normales sugerimos usar 1 gramo por cada 100 litros de leche, si se aplica a la leche a temperatura normal de trabajo de 35 – 37 ° C y en un tiempo de proceso de 40 – 50 minutos.

Se aconseja diluir el Cuaajo Microbiano MMR en agua sal preparada con agua limpia y fresca en un recipiente de plástico o acero inoxidable antes de agregarlo a la leche. Agregue y mezcle bien con la leche usando un buen agitador para asegurar una buena mezcla.

Cantidad de Cuaajo Microbiano MMR sugerida.

TIPO DE QUESO	Campeño	Fresco	Queso Blanco	Parmesano	Cheddar	Gouda
Gramos por 100 Litros de Leche	1.1	1.2	1.2	1.5	2.5	1

Tiempo de cuajado de 40 - 50 minutos y temperatura de 35 ° C, deben asegurarse en la práctica.

#### Presentación y Almacenamiento

El Cuaajo Microbiano MMR es un producto estable si se almacena en lugares frescos.

Para grandes periodos almacene en nevera de 5 a 10 ° C para conservar su fuerza de coagulación. Se presenta en pote plástico por 500 gramos.

ENZIMAS PARA PROCESAMIENTO DE: LÁCTEOS – CUEROS – TEXTILES – FRUTAS – ALMIDONES  
CERVECERÍA – DETERGENTES – PANIFICACIÓN – GRASAS – GELATINAS – RESIDUOS ORGÁNICOS

## Anexo 8.- Ficha Técnica del Fermento de Yogurt

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TECNICA YO-MIX 401 LYO 50 DCU	CI – 260 / 02
		Versión 001
		Página 1 de 4
		Fecha de Emisión: 18-04-13

### DANISCO

#### Descripción

Cultivo liofilizado para inoculación directa en tina en procesos lácteos.  
Cultivo Termófilo definido como multiespecie.

#### Áreas de aplicación

Lácteos.

#### Beneficios

Viscosidad.

#### Dosis

Yogurt firme	10 - 20 DCU / 100 l
Yogurt batido	10 - 20 DCU / 100 l
Bebida de yogurt	10 - 20 DCU / 100 l

Las cantidades de inoculación deben considerarse como indicativas. Otros cultivos complementarios pueden ser requeridos dependiendo de la tecnología, contenido de materia grasa y propiedades del producto deseado.

No aceptamos ninguna responsabilidad en caso del uso indebido.

#### Instrucciones de uso

Desinfectar el área de apertura con alcohol (aprox. 70 %) antes de abrir el envase. Cortar y adicionar el cultivo a la leche bajo condiciones asépticas. Hay que considerar que el total contenido del sobre tiene que aplicarse para asegurar la constante calidad del producto.

#### Composición

Streptococcus thermophilus  
Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus

#### Características

Cultivo acidificante medio para yogurt formador de polisacáridos y ácido láctico tipo L(+) y D(-). Esta propiedad puede aún intensificarse aumentando el tiempo de acidificación.  
YO-MIX 401 LYO 50 DCU es particularmente adaptable para aplicar en yogurt firme y batido.

 <p><b>cimpa</b><sup>®</sup> S.A.S. Insumos y tecnología para la industria alimentaria</p>	<p>FICHA TECNICA YO-MIX 401 LYO 50 DCU</p>	CI - 260 / 02
		Versión 001
		Página 2 de 4
		Fecha de Emisión: 18-04-13

### Especificaciones físico-químicas

Inoculación directa

Test medio:

Leche descremada reconstituida con 9% de materia seca calentado a 95+ 3°C por 30 min.

Fermentación

Cantidad de inoculación:

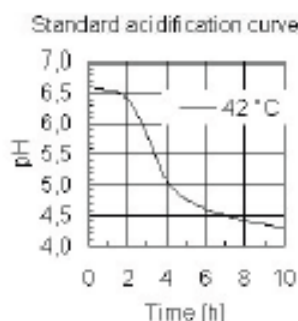
10 DCU/100 l (1 sobre/500 l)

Temperatura de Inoculación e incubación:

42°C

pH después de 7 horas

≤ 4.85



### Especificaciones microbiológicas

Control de calidad Microbiológico - métodos y valores estándar.

Bacteria no ácido láctica	< 500 CFU/g
Enterobacterias	< 10 CFU/g
Levaduras y Mohos	< 10 CFU/g
Enterococci	< 100 CFU/g
Coagulase-positve staphylococci	< 10 CFU/g
Listeria monocytogenes	neg. / 25 g
Salmonella spp	neg. / 25 g

Los métodos analíticos estan disponibles por la petición

 <p><b>cimpa</b> S.A.S. Insumos y tecnología para la industria alimentaria</p>	<p>FICHA TECNICA YO-MIX 401 LYO 50 DCU</p>	CI – 260 / 02
		Versión 001
		Página 3 de 4
		Fecha de Emisión: 18-04-13

**Especificaciones de metales pesados**

No aplica.

**Datos nutricionales**

No aplica.

**Almacenamiento**

12 meses desde la fecha de producción a <-18°C

**Embalaje**

Folio laminado PE,PET Al

**Pureza y legislación**

YO-MIX 401 LYO 50 DCU responde a las exigencias impuestas por la legislación de la Unión Europea.

Las regulaciones alimentarias de etiquetado deben ser sistemáticamente consultadas en cuanto a la situación de este producto; la legislación en el uso alimentario puede variar en función del país.

**Seguridad y manipulación**

La ficha de seguridad esta disponible bajo petición.

**País de origen**

Alemania

**Certificación Kosher**

KOSHER lácteo.

**Certificación Halal**

Certificado por Halal Food Council of Europe (HFCE)

**GMO**

YO-MIX 401 LYO 50 DCU no consiste de, no contiene, no está producido por organismos genéticamente modificados de acuerdo a la Regulacion 1829/2003 (UE) y la Regulación 1830/2003 (UE) del Parlamento Europeo en la Reunión del 22 de septiembre del 2003.

 <b>cimpa</b> <sup>®</sup> S.A.S. Insumos y tecnología para la industria alimentaria	<b>FICHA TECNICA</b> <b>YO-MIX 401 LYO 50</b> <b>DCU</b>	CI - 260 / 02
		Versión 001
		Página 4 de 4
		Fecha de Emisión: 18-04-13

**Información adicional**

Los valores indicados en este documento corresponden a los resultados de test de laboratorio estandarizados. Esto se lo considera como referencia. En la práctica, pueden esperarse otros valores dependiendo de la tecnología y del tipo de producto. Debido a los avances tecnológicos y al mejoramiento continuo de los productos puede ser necesario en el futuro cambiar el estándar de los valores.

**Alérgenos**

Esta tabla indica la presencia de los producto alérgenos y derivados siguientes:

Si	No	Alérgenos	Descripción de los componentes
	X	Trigo	
	X	Otros cereales que contengan gluten	
	X	Crustáceos	
	X	Huevos	
	X	Pescado	
	X	Cacahuetes	
	X	Soja	
X		Leche (incluida la lactosa)	
	X	Frutos de cascara	
	X	Apio	
	X	Mostaza	
	X	Granos de sésamo	
	X	Anhidrido sulfuroso y sulfitos (>10mg/kg)	
	X	Altramuces	
	X	Moluscos	

Las regulaciones locales deberán siempre ser consultadas ya que los requerimientos de etiquetado de alérgenos pueden variar en función del país.



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

## Anexo 9. Lista de Verificación Requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura

No	REQUISITOS	CUMPLE			RIESGO	OBSERVACIONES
		SI	NO	N/A		
<b>REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES</b> <small>Aplicable: Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados</small>						
<b>Condiciones mínimas básicas y localización (Art. 3 y Art. 4)</b>						
1	El establecimiento está protegido de focos de insalubridad?	X			CRITICO	
2	El diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza, desinfección y mantenimiento evitando o minimizando los riesgos de contaminación y alteración?	X			CRITICO	
<b>Diseño y Construcción (Art. 5)</b>						
3	Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior?	X			CRITICO	
4	El establecimiento tiene una construcción es sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos?	X			MENOR	
5	Las áreas interiores están divididas de acuerdo al grado de higiene y al riesgo de contaminación?	X			CRITICO	
<b>Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios. (Art. 6)</b>						
<b>1. Distribución de áreas</b>						
6	Las áreas están distribuidos y señalizados de acuerdo al flujo hacia adelante	X			MENOR	
7	Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfección	X			CRITICO	
8	Los elementos inflamables, están ubicados en área alejada y adecuada lejos del proceso?	X			MENOR	
<b>2. Pisos, paredes, techos y drenajes</b>						
9	Permiten la limpieza y están en adecuadas condiciones de limpieza?	X			MENOR	
10	Los drenajes del piso cuenta con protección?	X			MENOR	
11	En las áreas críticas las uniones entre pisos y paredes son cóncavas?		X		MENOR	
12	Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se encuentran inclinadas para evitar acumulación de polvo?		X		MENOR	
13	Cuenta con techos falsos techos y demás instalaciones suspendidas facilitan la limpieza y mantenimiento.?			X	MENOR	
<b>3. Ventana, puertas y otras aberturas</b>						
14	En áreas donde el producto esté expuesto, las ventanas, repisas y otras aberturas evitan la acumulación de polvo	X			MENOR	
15	Las ventanas son de material no astillable y tienen protección contra roturas	X			CRITICO	
16	Las ventanas no deben tener cuerpos huecos y permanecen sellados	X			CRITICO	
17	En caso de comunicación al exterior cuenta con sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, etc.?	X			MENOR	
18	Las puertas se encuentran ubicadas y construidas de forma que no contaminen el alimento, faciliten el flujo regular del proceso y limpieza de la planta.	X			MENOR	
19	Las áreas en donde el alimento este expuesto no tiene puertas de acceso directo desde el exterior, o cuenta con un sistema de seguridad que lo cierre automáticamente	X			CRITICO	
<b>6. Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (rampas, plataformas).</b>						
20	Están ubicadas sin que causen contaminación o dificulten el proceso	X			MENOR	
21	Proporcionan facilidades de limpieza y mantenimiento	X			MENOR	
22	Poseen elementos de protección para evitar la caída de objetos y materiales extraños			X	CRITICO	



Agencia Nacional  
de Regulación, Control  
y Vigilancia Sanitaria

**LISTA DE VERIFICACIÓN**  
**REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS**  
**DE MANUFACTURA**  
(FUENTE: LV-04-SPM-004)

COD: LV-ARCSA-SPM-AL-004  
FECHA REVISIÓN: 10/09/2013  
VERSIÓN: 1

No	REQUISITOS	CUMPLE			RIESGO	OBSERVACIONES
		SI	NO	N/A		
<b>5. Instalaciones eléctricas y redes de agua</b>						
23	Es abierta y los terminales están adosados en paredes o techos en áreas críticas existe un procedimiento de inspección y limpieza.	X			CRITICO	
24	Se ha identificado y rotulado las líneas de flujo de acuerdo a la norma INEN	X			CRITICO	
<b>6. Iluminación</b>						
25	Cuenta con iluminación adecuada y protegida a fin de evitar la contaminación física en caso de rotura.	X			CRITICO	
<b>7. Calidad de Aire y Ventilación</b>						
26	Se dispone de medios adecuados de ventilación para prevenir la condensación de vapor, entrada de polvo y ramoción de calor	X			MENOR	Temperatura de Vapor
27	Se evita el ingreso de aire desde un área contaminada a una limpia, y los equipos tienen un programa de limpieza adecuado.	X			CRITICO	
28	Los sistemas de ventilación evitan la contaminación del alimento, están protegidas con mallas de material no corrosivo	X			CRITICO	
29	Sistema de filtros sujeto a programas de limpieza	X			CRITICO	
<b>8. Control de temperatura y humedad ambiental</b>						
30	Se dispone de mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente	X			CRITICO	
<b>9. Instalaciones Sanitarias</b>						
31	Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres	X			MENOR	
32	Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de Producción.	X			CRITICO	
33	Se dispone de dispensador de jabón, papel higiénico, implementos para secado de manos, recipientes cerrados para depósito de material usado en las instalaciones sanitarias	X			MENOR	
34	Se dispone de dispensadores de desinfectante en las áreas críticas	X			CRITICO	
35	Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción	X			MENOR	
<b>Servicios de planta - facilidades (Art. 7 numeral 1; y Art. 26)</b>						
<b>1. Suministro de agua</b>						
36	Dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua?	X			MENOR	
37	Se utiliza agua de calidad potable para la limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto con los alimentos, de acuerdo a las normas nacionales o internacionales	X			CRITICO	
38	Los sistemas de agua no potable se encuentran diferenciados de los de agua potable	X			CRITICO	
39	En caso de usar hielo es fabricado con agua potable o tratada bajo normas nacionales o internacionales			X	CRITICO	
40	Se garantiza la inocuidad del agua re utilizada	X			MENOR	Análisis H2O
<b>2. Suministros de vapor</b>						
41	El generador de vapor dispone de filtros para retención de partículas, y usa químicos de grado alimenticio	X			CRITICO	
<b>3. Disposición de desechos sólidos y líquidos</b>						
42	Se dispone de sistemas de recolección, almacenamiento, y protección para la disposición final de aguas negras, efluentes industriales y eliminación de basura	X			MENOR	
43	Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y contruidos para evitar la contaminación	X			CRITICO	
44	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y evitan la generación de malos olores y refugio de plagas	X			CRITICO	
45	Están ubicadas las áreas de desperdicios fuera de las de producción y en sitios alejados de misma	X			CRITICO	

## Anexo 10. Procesos Operativos Estandarizados (POES)

<b>POES "LACTEOS MORALES"</b>				
Revisado por	Fecha	Aprobado	Responsable	N° de Revisión

**Nombre del POES :**  
LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON EL ALIMENTO

**N° de POES:**  
POESLM1

**Requisitos:**

- Utensilios, equipo, superficies de almacenaje, su diseño facilitara la limpieza su material será a prueba de corrosión
- Todos los utensilios, superficies de contacto con el alimento deben lavarse y desinfectarse con efectividad y con frecuencia.
- Limpiar al finalizar la producción
- Limpiar y desinfectar cada cuatro horas durante el proceso
- Desinfectar antes de comenzar las operaciones del DIA.
- La vestimenta que entran en relación con el alimento serán de material impermeable y se mantienen en condición limpia y sanitaria.

**Procedimientos:**

- Todas las superficies que están en contacto con los alimentos serán de acero inoxidable.
- Las áreas que contactan el alimento serán lisas y no porosas para que no se acumulen restos difíciles de eliminar durante la limpieza.
- Las áreas en contacto con el alimento, incluyendo todas las conducciones serán auto-drenantes para evitar el estancamiento de agua y/o restos del producto.
- El modelo ideal de limpieza de los equipos debe incluir las siguientes etapas:
  - Un pre aclarado con agua fría con agua fría que arrastra el producto que queda en las líneas y para el que suele utilizar el agua del aclarado final del ciclo de limpieza anterior
  - La circulación de un detergente alcalino. Las condiciones dependerán de la línea a limpiar, pero un tratamiento típico consiste en hacer circular la solución durante 20 minutos a 60°C a un flujo de 1.6 m/s.
  - Aclarado con agua potable
  - Circulación del desinfectante [por ej., 100 ppm de cloro disponible] o de agua caliente (85°C 15 minutos)
  - Aclarado final con agua potable fría.

**De los equipos:**

- Los álcalis constituyen la base de la mayor parte de los detergentes que se usan en lechería. De éstos los más comunes son: soda cáustica, el carbonato de sodio, y el fosfato tri-sódico. Que poseen buenas cualidades suspensoras. Los álcalis pueden actuar por ataque directo a las proteínas, disolviéndolas, saponificando la grasa, y actuando después como un agente hipotensor (humectante), emulsor y suspensor.
- Es necesario secar completa y perfectamente todo el equipo (tanques, tubos, etc.) al final de la esterilización industrial, pues de otro modo, si el equipo queda con agua, las bacterias que quedan se desarrollarán de nuevo y perjudicarán a la leche que entre en contacto con esas superficies.
- Si se realiza esterilización por calor, la aplicación de vapor debe ser directo a chorro lento, dentro de cámaras

metálicas, y por la aplicación de vapor a través de la tubería, de los tanques de leche, o de tanques de queso provistos de tapa. Por regla general, se deja pasar el vapor lentamente hasta el condensado que se deja siempre en salida libre salga a 85°C – 90°C.

- La esterilización en frío se puede conseguir aplicando:

\_ Hipocloritos: El uso de productos con cloro, como el hipoclorito de sodio, es el método de esterilización de equipo más utilizado. Se debe utilizar lo más posible en frío, pues de otro modo puede producir fuerte corrosión, aun en el acero inoxidable. Este método es mucho más rápido y barato que el de vapor, pero puede causar corrosión y no actúa eficientemente con un equipo que no esté bien limpio.

\_ Compuestos cuaternarios: Estos productos se usan menos que el cloro. Tienen la ventaja de ser insípidos, inodoros, no corrosivos, y sus propiedades bactericidas aumentan con la temperatura.

- La limpieza y desinfección se realizarán al finalizar cada jornada de trabajo, al comenzar un proceso diferente o al comienzo de cada jornada.

#### Tanques de almacenamiento de queso – tanques de balance:

- Para lavar estos tanques es necesario que el obrero tenga todos los materiales de limpieza para su mejor desempeño.
- Lavar el tanque con manguera y agua tibia.
- Lavar con cepillo y detergente, prestando atención y verificando que no queden partículas pegadas. Si se encuentran partículas de leche que no salen con el cepillo, se debe utilizar una lámina de hueso o de madera dura.
- Nunca se debe utilizar lana de acero o esponjas metálicas por el peligro de corrosión futura.

#### Monitoreo:

El operario será el comprometido de la limpieza y sanidad de la planta, y controlará después de cada periodo de limpieza y reportará al gerente de la planta para que sea revisada, firmada y archivada.

#### Registros:

Las hojas de inspección relacionadas con la limpieza deben mantenerse en los archivos.