

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL (UCI)

**DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA
ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS (APCPC O
HACCP POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) EN LA INDUSTRIA “POSTRES DE
SANTAFÉ”.**

RUTH RODRÍGUEZ ANDRADE

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MASTER EN GERENCIA DE
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS.**

BOGOTÁ D. C. COLOMBIA

2010

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL (UCI)

**DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA
ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS (APCPC O
HACCP POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) EN LA INDUSTRIA “POSTRES DE
SANTAFÉ”.**

**AUTOR: RUTH RODRÍGUEZ ANDRADE
DIRECTOR: MASTER ANA CECILIA SEGREDA**

BOGOTÁ D. C. COLOMBIA

2010

APROBACIÓN

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos

Máster ANA CECILIA SEGREDA RODRÍGUEZ
Directora de Trabajo de Grado

Primer(a) Lector (a)

Segundo(a) Lector (a)

RUTH RODRÍGUEZ ANDRADE
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Más que dedicar mi esfuerzo, debo dar gracias a Dios por concederme una bendición más en la vida al poder realizar mis estudios y por ser mi guía en todo momento.

A dos maravillosas personas que han hecho posible todos y cada uno de mis sueños, mis padres, gracias por su apoyo incondicional.

Ruth

AGRADECIMIENTOS

Con especial gratitud a los directivos y dueños de Postres de Santafé

A la Maestra Ana Cecilia por su tiempo, sugerencias y paciencia.

A mi familia y amigos por su apoyo incondicional en todo momento

A Claudia González por su especial colaboración.

TABLA DE CONTENIDOS

	Páginas
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS	V
TABLA DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
APÉNDICE	XI
RESUMEN EJECUTIVO	XII
ABSTRACT	¡Error! Marcador no definido.
GLOSARIO.....	XIV
1. INTRODUCCIÓN	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	20
2. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. LA CADENA LÁCTEA EN COLOMBIA.....	21
2.1.1. Características de la producción de leche.	21
2.1.2. La cadena láctea.....	23
2.1.3. Eslabón primario de la cadena.....	24
2.2. LOCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	25
2.3. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES	26
2.3.1. Postres	26
2.3.2. Clasificación de los postres.....	28
2.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS POSTRES COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA “POSTRES DE SANTAFE”	30
2.4.1. Arequipe	30
2.4.2. Brevas con Arequipe	32
2.4.3. Brevas en Almíbar	34
2.4.4. Leche Asada	35

2.4.5 Postre de Natas.....	36
2.4.6. Requesón.....	38
2.5. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).....	40
2.6. ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS.....	44
2.6.2. Identificar puntos críticos de control (PCC).....	47
2.6.3. Establecer los límites críticos.....	48
2.6.4. Establecer los sistemas de monitoreo.....	50
2.6.5. Establecer acciones correctivas.....	50
2.6.6. Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema APCPC funciona eficazmente.....	51
2.6.7. Establecer el sistema de documentación.....	51
2.7. FORMULACIÓN DEL PROYECTO APCPC.....	51
2.7.1. Recurso Humano: personal y formación.....	52
2.7.2. Planes APCPC.....	53
3. METODOLOGÍA.....	55
3.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	55
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	56
3.5. MÉTODOS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	56
3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	57
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA.....	58
4.2 PRODUCTOS QUE ELABORAN.....	60
4.3 MATERIAS PRIMAS.....	60
4.4. DIAGNÓSTICO Y GRADO ACTUAL DE CUMPLIMIENTO DE BPM.....	61
4.5. GRADO DE CUMPLIMIENTO CON RELACIÓN A PRERREQUISITOS QUE PERTENECEN AL PLAN DE SANEAMIENTO DE LA EMPRESA.....	63
4.5.1. Programa de Limpieza y Desinfección.....	64
4.5.2. Programa de control de plagas.....	65
4.5.3. Programa de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.....	67

4.6. ESTRUCTURA DE DIVISIÓN DE TRABAJO (EDT).....	72
5. CONCLUSIONES.....	76
6. RECOMENDACIONES.....	77
7. BIBLIOGRAFÍA	78

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas.
Tabla 1. Requisitos fisicoquímicos del postre de leche	29
Tabla 2. Requisitos microbiológicos del postre de leche	29
Tabla 3. Resultados por numerales de acuerdo con los parámetros INVIMA	61
Tabla 4. Resultados totales de acuerdo con el INVIMA	63
Tabla 5. Contenido general del programa de limpieza y desinfección	64
Tabla 6. Contenido general del programa de control de plagas	66
Tabla 7. Contenido general del programa de manejo y disposición de sólidos y líquidos	67
Tabla 8. Contenido general del programa de capacitación	69
Tabla 9. Contenido general del programa de mantenimiento	70
Tabla 10. Contenido general del programa de muestreo	71

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas.
Figura 1. Diagrama de proceso para elaboración de Arequipe	31
Figura 2. Diagrama de proceso para elaboración de Brevas con Arequipe	33
Figura 3. Diagrama de proceso para elaboración de Brevas en Almíbar	34
Figura 4. Leche Asada	35
Figura 5. Diagrama de proceso para elaboración de Leche Asada	36
Figura 6. Diagrama de proceso para elaboración de Postre de Natas	38
Figura 7. Diagrama de proceso para elaboración de Requesón	39
Figura 8. Árbol de Decisiones para determinar PPC	49
Figura 9. Organigrama de la Empresa	59
Figura 10. Estructura de la División del Trabajo “Postre de Santafé” EDT	73

APÉNDICE

Páginas.

Apéndice A. Diagnóstico Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo con el decreto 3075 de 1997 Colombia, Ministerio la Protección Social	83
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio se realizó en la empresa “Postres de Santafé”, ubicada en la zona centro de la ciudad de Bogotá, departamento de Cundinamarca, Colombia; donde el objeto de estudio consistió en diagnosticar las actividades de producción realizadas actualmente en esta Empresa, conocer el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), establecer un plan de acción que involucre tiempo de cada actividad para lograr a corto plazo la implementación y certificación del plan de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (APCPC o HACCP por sus siglas en inglés), lo que permitió aportar una serie de sugerencias con el fin de lograr darle a la Empresa un aseguramiento de la calidad en lo referente a inocuidad de los alimentos que allí se procesan.

La metodología utilizada para llevar a cabo este estudio, consistió en consultar fuentes primarias y hacer visitas a planta de producción, entrevistas, con el fin de obtener una información veraz y de esta forma obtener un diagnóstico cercano a la realidad de la Empresa en estudio, finalmente fueron analizados los datos obtenidos. De esta manera se estableció que la empresa “Postres de Santafé” produce y comercializa postre de natas, arequipe, brevas con arequipe, leche asada, cuajada con melao y requesón, siendo su principal materia prima la leche.

Con los resultados obtenidos, se consideró que, el grado de cumplimiento de la empresa en lo referente a las BPM es satisfactorio, al obtener 239 puntos de 262 posibles, representado el 91,22% de cumplimiento, puesto que aún presenta algunas deficiencias a nivel de instalaciones. De igual forma, los programas de limpieza y desinfección, residuos sólidos y líquidos y el de control de plagas, fueron implementados recientemente, permitiendo cumplir, con los procedimientos operativos estandarizados en el registro y seguimiento de los mismos. Actualmente, la Empresa carece de personal capacitado para implementar el sistema Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (APCPC O HACCP por sus siglas en inglés), aunque cuenta con el compromiso de la Gerencia general para su planeación e implementación.

Palabras claves: APCPC, postres, leche, prerrequisitos.

ABSTRACT

This study was performed in the facilities of the company “Postres Santa Fe” (Santafe’s Desserts), located downtown in Bogotá D.C., in the state of Cundinamarca, Colombia. Its purpose was to diagnose and evaluate the actual production process, to determine the implementation level of Good Manufacturing Practices (GMP), and to establish an action plan that involves time used per every activity performed throughout the production line, in order to achieve in the short term the implementation and certification of the HACCP. These actions allowed a series of suggestions to guarantee the quality of the food produced in this industry, in relation to its food safety

The methodology used to develop this research included: collecting first hand information through visits to the production line and interviews done to the people involved in the production process. The visits and interviews provided the researchers the information required to make an objective diagnosis and finally the obtained data was analyzed. It was established that the factory produces and sells “postre de natas” (skim milk dessert), “arequipe” (milk caramel), “brevas con arequipe” (figs with milk caramel), “leche asada” (baked milk), “cuajada con melao” (a type of cottage cheese with sugar cane block syrup), and “requesón” (another type of cottage cheese), being in all the desserts the cow’s milk, the main ingredient.

According to the results obtained, with this investigation it was determined that the factory’s use of GMP is satisfactory, due to the score obtained of 239 from 262 points, representing this data the 91, 22% of the accomplishment, due to the infrastructure deficiencies. The recent implementation of the following programs allows the factory to achieve the fulfillment of the standardized operative procedures in its registration and follow up: sanitation, solid and liquid waste management, and pest control. Currently, the factory does not have trained workers to implement HACCP; but counts on with the Manager commitment of planning and implementing it.

Keywords: HACCP, desserts, milk, requirements.

GLOSARIO

Acción correctiva: cualquier acción realizada cuando los resultados de la vigilancia de un PCC indica una pérdida de control.

Actividad agua (a_w): medida del agua disponible para el crecimiento y metabolismo de los microorganismos. Se expresa como la relación entre la presión de vapor de alimento o solución y la del agua pura a la misma temperatura (IFST, 1999).

AIS: Asociación Internacional por la Salud.

Análisis de peligros: proceso de recolecta y evaluación de información relativa a los peligros para decidir cuáles son relevantes para la seguridad alimentaria y por tanto deben incluirse en el plan de APCPC o HACCP en sus siglas en inglés.

Árbol de decisiones de PCC: una secuencia lógica de preguntas a realizar por cada peligro en cada etapa. Las respuestas a las preguntas permiten decidir qué etapas del proceso son PCC.

ANALAC: Asociación Nacional de Productores de Leche.

ANDI: Asociación Nacional de Industriales.

ASOCEBU: Asociación Cebú.

ASOHOLSTEIN: Asociación Holstein.

ASOJERSEY: Asociación de Productores de Ganado Jersey.

ASOARSHIRE: Asociación de Productores de Ganado Arshire.

ASOLECHE: la Asociación de Industriales de la Leche.

ASOPI: Asociación de Procesadores Independientes.

ASONORMANDO: Asociación Nacional de Productores de Ganado Normando.

ASOPARDOSUIZO: Asociación de Productores de Ganado Pardo Suizo
ASODOBLE: productores doble propósito.

ATSDR: Agencia para sustancias Tóxicas y el Registro de enfermedades.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): combinación de procedimientos de control de calidad y producción dirigidos a garantizar que los productos se elaboran de acuerdo con sus especificaciones.

CaCl₂: cloruro de calcio.

CMC: carboximetilcelulosa.

COAHUILA: Cooperativa Lechera del Huila

CODEDCO: Comité de Defensa de los Derechos del Consumidor de Bolivia

COLANTA: Cooperativa lechera de Antioquia

COLACTEOS: Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño

COOLESAR: Cooperativa de Lecheros de Cesar

COOLECHERA: Cooperativa de Productores de Leche de la Costa Atlántica

DPN: Departamento Nacional de Planeación

Diagrama de proceso: representación sistemática de la secuencia de etapas u operaciones unitarias que se realizan en forma secuencial y lógica en la producción o elaboración de un alimento dado.

EDT: Estructura de División de Trabajo

EAM: Encuesta Anual Manufacturera

EEUU: Estados Unidos de Norte América

ENA: Encuesta Nacional Agropecuaria

Equipo HACCP: grupo multidisciplinario de personas, responsables de desarrollar el plan HACCP. En una empresa pequeña cada persona puede desarrollar varias tareas.

FDA: Administración de Alimentos y Drogas en sus siglas en inglés, ente perteneciente al Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU).

FEDEGAN: Federación Nacional de Ganaderos

FEDECOLECHE: Federación de Cooperativas de productores de Leche

HACCP (acrónimo de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos en inglés): sistema que identifica, evalúa y controla los peligros relevantes para la inocuidad de alimentos.

IBFAN: Red Internacional de grupos pro alimentación infantil latinoamericana y el Caribe.

ICA: Instituto Colombiano Agropecuario

INVIMA: Instituto para la Vigilancia y Control de Medicamentos y Alimentos

Límite crítico: es un criterio que separa lo aceptable de lo inaceptable y debe ser cumplido por las medidas de control de un PCC.

Medida de Control o preventiva: es un factor, acción o actividad que puede ser usado para evitar, reducir o eliminar, un peligro para la seguridad de los alimentos hasta un nivel aceptable.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

%P: Porcentaje de cumplimiento.

PAP: Programa de Aprobación de Proveedores.

PMX: Puntaje máximo obtenido.

POE: puntaje obtenido en evaluación.

POES (o SOP por sus siglas en inglés): Procedimientos de Operación Estándar

ppm: Partes por millón

Punto crítico de control (PCC): es una etapa que puede ser controlada y en la que es esencial evitar, eliminar o reducir un peligro hasta un nivel aceptable.

SOP (siglas en inglés): Procedimientos de Operación Estándar.

SISLAC: Sistema Nacional de Análisis de Leche Fresca.

SSOP: Procedimientos de Operación Estándar de Limpieza y Desinfección (siglas en inglés).

UE: Unión Europea

UNAGA: Unión de Asociaciones Ganaderas Colombianas

1. INTRODUCCIÓN

Considerando que los derivados lácteos son un alimento con alto valor nutritivo y contribuyen al manejo de una dieta sana, además de la importancia de los mismos en la canasta del consumidor colombiano; resulta importante contar con plantas transformadoras que cumplan con las normativas que contribuyan a la obtención de derivados lácteos inocuos. El cumplimiento de las BPM es de carácter obligatorio para las empresas de alimentos y la certificación en HACCP cubre a las empresas del sector de lácteo por ser considerado un alimento de alto riesgo para la salud del consumidor, como lo establece el decreto el 616 en el artículo 54.

Teniendo en cuenta el fenómeno de competitividad y la apertura de los mercados al mundo, el sector lechero colombiano está obligado a introducir los temas de productividad, cambio tecnológico e inocuidad ya que son de enorme relevancia para la supervivencia y tecnificación del sector. Razón por la cual la producción competitiva exige introducir criterios de calidad higiénica e inocuidad tales como la implementación de las BPM y del APCPC.

El Codex Alimentarius citado por Asociación Internacional por la Salud (AIS) - Comité de Defensa de los Derechos del Consumidor de Bolivia (CODEDCO) – Red Internacional de grupos pro alimentación infantil latinoamericana y el Caribe BOLIVIA (IBFAN), (2003), tiene como objetivos centrales proteger la salud del consumidor y asegurar prácticas equitativas de comercio, una herramienta que facilita el alcance de estos es sugerir y estimular la implementación de sistemas de calidad aplicables a toda la cadena alimentaria, esto es, desde la producción primaria hasta el producto final. El APCPC, de acuerdo con Romero (2004) establece siete principios generales, que generan una base sólida para asegurar la inocuidad de los alimentos y su correcta implementación requiere del cumplimiento de prerrequisitos, que incluye los Procedimientos de Operación Estándar (POES o SOP en sus siglas en inglés), el plan de limpieza y desinfección, la capacitación continua, el mantenimiento preventivo, la

rastreabilidad y la identificación clara del producto entre otros. La implementación de estos dos Sistemas, contribuyen a la obtención de productos seguros para el consumo humano, al igual que permite abrir nuevos mercados, a nivel nacional e internacional.

El presente trabajo estableció el grado de cumplimiento en cuanto a BPM, incluyendo además, los programas de limpieza y desinfección, control de plagas y manejo de residuos sólidos en la empresa “Postres de Santafé”. Igualmente se identificaron y relacionaron las materias primas utilizadas, tipos de empaque y sistemas de conservación aplicados en sus diversos procesos productivos. Finalmente se sugirió una Estructura de División de Trabajo (EDT), con actividades y tiempos necesarios para implementar a futuro el Sistema APCPC.

La metodología empleada tuvo un enfoque de tipo mixto, se observaron los procesos productivos de la empresa y se contrastaron con lo explicado en manuales de producción, la información obtenida fue analizada cuantitativamente de acuerdo con los indicadores. Se diagnosticó la condición actual de la empresa en cuanto a BPM aplicando el formato utilizado por el Instituto para la Vigilancia y Control de Medicamentos y alimentos (INVIMA) y se sugirió una EDT de acuerdo al diagnóstico de la empresa en cuanto a prerrequisitos, como plan de trabajo para una futura implementación del sistema APCPC.

Se concluye que la empresa “Postres de Santafé” aplica procesos de conservación en sus productos acordes a lo sugerido por la legislación colombiana en la resolución 2310 de 1983; la Empresa cumple con las BPM en un noventa y dos por ciento (92%) conforme al formato de evaluación aplicado por el INVIMA para fábricas productoras de alimentos. A nivel administrativo es necesario, nombrar un líder que promueva la planeación y conformación del equipo APCPC, para consolidar la posible implementación de dicho sistema de calidad. Finalmente, la estructura de trabajo para la futura implementación del sistema

APCPC en la Empresa “Postres de Santafé” la conforman 5 fases y requiere un tiempo aproximado de 338 días.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia se reglamenta la implementación del sistema APCPC por medio del Decreto 3075 de 1997. Éste era considerado como un Sistema de Análisis de Peligros y Control de los Puntos Críticos en la industria de alimentos y dentro de las primeras actividades que se realizaron alrededor de esta temática, se reportan seminarios en los que se contó como ente organizador la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.

El interés por el tema se generó por las múltiples ventajas que lo acompañan, entre ellas: su versatilidad, es aplicable a todo tipo de industria alimentaria, la alta sensibilidad existente para detectar riesgos, moldeables de acuerdo con las condiciones particulares de cada industria, además de que éste ha sido sugerido para asegurar la inocuidad de los alimentos por parte del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (FDA), el Codex *Alimentarius*, la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre otras entidades de importancia a nivel internacional.

Dentro de este contexto, países como Estados Unidos de Norteamérica (EEUU) y los miembros de la Unión Europea (UE), han establecido el cumplimiento de la aplicación del sistema APCPC como de carácter obligatorio para sus industrias y para aquellas con las cuales se pretenda establecer relaciones comerciales. Debido a esta presión comercial, en Colombia se han realizado grandes cambios a nivel legislativo, con el fin de motivar al cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, como puerta de inicio para la implementación del APCPC en las industrias de alimentos. Un ejemplo de esta normativa son los Decretos 60 de 2002, 616 de 2006 y 1500 de 2007, los cuales reglamentan todo lo relacionado con los sectores lácteo y cárnico. Vale anotar que en ellos se establece de carácter obligatorio el cumplimiento de la implementación de dicho sistema; teniendo en cuenta que es un

proceso gradual y progresivo. Sin embargo, se espera que muy pronto sea establecido para otras industrias de alimentos, entre éstas se encuentra la láctea.

Actualmente en Colombia, la certificación en un sistema de calidad como el APCPC, se ha convertido en un reto y una exigencia, pero a nivel de la mediana empresa se carece de personal calificado para diagnosticar y planear de manera clara y puntual, las etapas a seguir para alcanzar dicha certificación, dificultando de esta forma la apertura de nuevos mercados a nivel nacional e internacional.

Por lo tanto, el problema consiste en la necesidad que tiene la Empresa “Postres de Santafé” de establecer cuál es el estado actual de sus procesos de calidad en producción e identificar los requisitos necesarios, la planeación y el cronograma de actividades a cumplir, incluyendo necesidades administrativas, humanas y económicas, así como conocer las ventajas para certificarse en un futuro cercano con este sistema de calidad.

1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar un diagnostico para determinar el nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) establecidas en los Decretos de Sanidad alimenticia en la empresa Postres de Santa Fe

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.2.1 Identificar las líneas actuales de producción de la empresa “Postres de Santafé” incluyendo materias primas, aditivos, empaques y sistemas de conservación implementados.

1.2.2.2 Determinar el grado de cumplimiento de las BPM en la empresa “Postres de Santafé” de acuerdo con su categoría de mediana empresa.

1.2.2.3 Establecer las necesidades administrativas y humanas requeridas por la empresa para lograr la implementación y establecimiento del plan de APCPC.

1.2.2.4. Proponer un plan de acción para la empresa “Postres de Santafé”, con el fin de que a corto o mediano plazo puedan estar certificados con el plan APCPC.

2. MARCO TEÓRICO

Poner en marcha el APCPC en cualquier empresa de alimentos, incluyendo la industria láctea, requiere de una firme decisión gerencial. Es necesario que el proyecto de montaje de este Sistema surja de los planes estratégicos de la alta Gerencia de la compañía y que como primera fase del mismo se designe un representante directo de ésta, que cuente con todo el respaldo para liderar el proyecto, conformar el equipo interno que se encargará de su aplicación y de esta forma poder concluir el proyecto. Mortimore (2004)

Tal y como sugiere Romero (2007), la segunda fase de gran importancia que tiene la implementación de este Sistema es la verificación de la documentación en todo lo concerniente al cumplimiento de los prerrequisitos del APCPC.

De las fases mencionadas anteriormente, surge la necesidad de realizar el siguiente marco teórico, basado en los componentes y comportamiento de la cadena láctea colombiana y los antecedentes en cuanto a la ubicación y características de los postres dentro de dicho sistema, así como el conocimiento teórico que sustente el proceso de calidad enmarcado en los modelos teóricos existentes y la legislación colombiana.

2.1. LA CADENA LÁCTEA EN COLOMBIA.

2.1.1. Características de la producción de leche.

La leche dentro de la producción mundial de alimentos de origen animal, se encuentra catalogada como uno de los principales productos junto con la carne y el huevo. La FAO (2005) explica que su principal origen es el ganado bovino, ya sea bajo sistemas especializados o de doble propósito, también se consume leche

de oveja, cabra y camello, entre otros. La estructura fisicoquímica y la apariencia de este bien es similar independientemente del tipo de animal, pero la concentración de sus componentes es diversa.

De acuerdo con la información de la FAO citado por Agrocadenas, (2005), para el año 2004, el volumen de la producción mundial de leche alcanzó la cifra de los 619 millones de toneladas, el principal continente productor es Europa con el 40% del total mundial, seguido por América, 28%, y Asia con el 22%.

El desarrollo de la producción lechera en Colombia ha estado estrechamente relacionado con su ubicación, principalmente en regiones de clima frío, gracias a la mejor adaptación de las razas importadas, esto ha permitido la cercanía a los principales centros de consumo en Colombia como el Oriente Antioqueño, el Altiplano Cundiboyacense y Nariño.

Según datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) del año 2002, la población de ganado bovino en Colombia ascendió a las 25 millones de cabezas, de las cuales 14 millones son especializados en carne y 11 millones se dedican a la producción de leche. De los dedicados a la producción de leche, 10 millones distribuidos bajo explotación de sistema de doble propósito y 1 millón en sistema especializado de producción.

En los últimos 15 años de acuerdo con Agrocadenas, (2006) la producción de leche en Colombia ha presentado una dinámica de crecimiento del 2.8% promedio anual. Los principales factores que influyen directamente sobre la producción lechera son: número de animales en ordeño, estacionalidad climática, que afecta directamente la oferta de alimento para los animales, mejoramiento genético de los hatos, pues condiciona el volumen de leche a producir.

Según cifras del Ministerio de Agricultura citado por Agrocadenas (2005), la producción para el año 2003 fue de 6.500 millones de litros (6 millones de

toneladas), de los cuales cerca de un 88% fue absorbido por la industria láctea y el 12% restante al autoconsumo.

De igual forma, la información de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) en el año 2003 explica que el valor de la producción de la industria láctea de Colombia ascendió a 3,1 billones de pesos, distribuidos en un 65% (2,03 billones de pesos) en compras de materias primas y un 35% (1,09 billones de pesos) en generación de valor agregado. De esta manera, para ese mismo año se registra un valor total de la producción para la Cadena de 3,5 billones de pesos.

2.1.2. La cadena láctea.

La relación establecida entre ganaderos, acopiadores, cooperativas y empresas industriales procesadoras explica la Federación Nacional de Ganaderos (FEDEGAN) constituyen la estructura de la cadena láctea.

Conforme la actividad ganadera se va tornando más significativa dentro de la actividad agropecuaria y agroindustrial del país, la producción de leche, como producto básico, se vuelve relevante en la dinámica de la economía nacional.

Desde el punto de vista institucional existen gremios y asociaciones que representan a diferentes actores de la cadena; tales como FEDEGAN que representan a los productores y que está estructurado en comités regionales que representan la producción de leche y carne en Colombia; la Asociación Nacional de Productores de Leche (ANALAC), que representan a productores de zonas especializadas en la producción de leche y también existen asociaciones organizadas por razas especializadas tales como la Asociación Cebú (ASOCEBU), también están la Asociación Holstein (ASOHOLSTEIN), la Asociación de Productores de Ganado Jersey (ASOJERSEY), la Asociación de Productores de Ganado Arshire (ASOARSHIRE), la Asociación Nacional de Productores de Ganado Normando (ASONORMANDO), al igual que la Asociación de Productores de Ganado Pardo Suizo (ASOPARDOSUIZO) y la UNAGA (Unión de Asociaciones

Ganaderas Colombianas), o ASODOBLE (productores doble propósito).

En la parte de procesamiento se identifican la Federación de Cooperativas de productores de Leche (FEDECOLECHE) que afilia a cooperativas tales como la Cooperativa Lechera de Antioquia, (COLANTA) Cooperativa de Productores de Lecha de la Costa Atlántica, (COOLECHERA), Cooperativa de Lecheros de Cesar (COOLESAR), Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño,(COLÁCTEOS) y la Cooperativa Lechera del HUILA (COAHUILA) . En la parte industrial la Cámara Colombiana de Alimentos de la ANDI (Asociación Nacional de Industriales), que representa a la gran industria; la Asociación de Industriales de la Leche (ASOLECHE) y la Asociación de Procesadores Independientes de la leche (ASOPI), que agrupan a la pequeña y mediana industria.

Como instancias adicionales, existen desde 1962 el Consejo Consultivo de la Leche donde se reúnen diferentes actores de la cadena, y a raíz de la firma del Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea (1999), se constituyó el Consejo Nacional Lácteo que busca agrupar a los representantes del sector privado con el sector público para tratar diferentes temas relacionados con la actividad lechera. En el año 2004, el Consejo Nacional Lácteo, Acuerdo 002, (1999) además del trabajo en múltiples temas como definición de precios, políticas del Gobierno, o acuerdos de libre comercio, también trabajó en el montaje y puesta en marcha del Sistema Nacional de Análisis de Leche Fresca (SISLAC), el cual es un sistema de certificación de los laboratorios de las plantas de procesamiento, de los puntos de acopio de leche y demás laboratorios, al que deberán acogerse todos los compradores de leche fresca, y que es una contribución muy importante para mejorar la calidad de los productos ofrecidos por la cadena.

2.1.3. Eslabón primario de la cadena

Según el Anuario Estadístico, Ministerio de Agricultura, (2005), la producción de leche en Colombia ha venido en crecimiento durante los últimos 20 años al punto

que actualmente se autoabastece. Este crecimiento se ha dado conjuntamente con un cambio en los hábitos de consumo.

El Anuario Estadístico, Ministerio de Agricultura, (2005) refiere también que el volumen total de producción pasó de 2002,2 millones de litros en 1979 a 6683,6 millones en el 2005 y que además durante el período 1979-2005 la producción creció a una tasa anual promedio del 4%. Sin embargo, en los últimos diez años exhibe una desaceleración en su dinámica puesto que la tasa de crecimiento promedio anual es del orden del 3,5%, pero sigue siendo considerable teniendo en cuenta que el crecimiento de la población colombiana en ese mismo lapso ha sido inferior al 2% anual. Esta dinámica en la producción primaria se podría explicar por las innovaciones en los sistemas de alimentación y manejo del ganado, mejoramiento genético de los hatos, principalmente por compras y renovación de especies altamente productivas.

2.2. LOCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Según cálculos realizados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) citado por el Ministerio de Agricultura (2005), la producción lechera de Colombia tiene su asiento en cuatro regiones:

- Región Atlántica: (40%) conformada, en orden de importancia productiva, por los departamentos de Cesar, Magdalena, Córdoba, Atlántico, Guajira, Sucre y Bolívar. Siendo esta, la región que más crecimiento ha presentado.
- Región Occidental: (17%) conformada, en orden de importancia productiva por los departamentos de Antioquia, Caquetá, Huila, Quindío, Caldas y Risaralda.
- Región Central: (34%) conformada por los departamentos de Cundinamarca (Sabana de Bogotá), Boyacá, Meta y Santanderes.

- Región Pacífica: (9%) conformada por los departamentos de Valle del Cauca, Nariño, Cauca, y Alto Putumayo.

La participación de estas regiones ha sido cambiante dependiendo de factores como el aumento de las ganaderías de doble propósito, la modificación de la infraestructura vial o de la situación de orden público.

La cuenca lechera de la Sabana de Bogotá, de acuerdo con el plan de ordenamiento territorial de Cundinamarca (2000) comprende: Zona sur (municipios de Mosquera, Fontibón, Albán, Funza, Bojacá, Soacha, Sibaté, Bosa y Madrid); Zona occidental (municipios de Facatativá, Siberia, Subachoque, Tabio, Tenjo, Cota, El Rosal, Chía, Cajicá y la Pradera); Zona Norte (municipios de Tocancipá, Suesca, Chocontá, Gachancipá, Sesquillé, Zipaquirá, El Sisga y la zona de autopista entre Chocontá y Villapinzón); y la Zona de Sopó (tradicionalmente minifundista, especialmente en la Calera y Guasca). En esta cuenca el costo de oportunidad de la tierra es el más alto del país. El tamaño promedio por finca en la zona de acuerdo con FEDEGAN (1999) es de 166 hectáreas. Las razas predominantes son Holstein mestizo, Holstein colombiano y Holstein puro. La productividad media por animal en la zona es de 14 litros/día.

2.3. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES

2.3.1. Postres

Los postres lácteos, en general, están listos para ser consumidos directamente, tal y como se toman del estante del supermercado; son nutritiva y sensorialmente apetecidos, para el consumidor son mucho más prácticos y cómodos, además de ser de larga conservación, pues algunos se distribuyen y conservan a temperatura ambiente, aquellos que requieren de refrigeración pueden presentar una vida útil hasta de 6 semanas. Resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud, Colombia.

De acuerdo con Early, (2000) hoy por hoy, se evidencia una expansión en dicho mercado, atribuido diversos factores tecnológicos, tales como: variedad y calidad de los ingredientes, tratamiento de temperaturas de ultrapasteurización, perfeccionamiento en los sistemas de envasado, como el material de los mismos.

En general Neira y López (2005) explican, que en la elaboración de los postres se utilizan ingredientes como leche, edulcorantes, agentes espesantes y gelificantes, aromatizantes y colorantes. Algunos tipos de postre son los pudines, flanes, postres cremosos, estos pueden subdividirse o clasificarse de acuerdo a su apariencia, textura y cremosidad.

Complementando Neira y López (2005) explican que la leche, es uno de los principales ingredientes pues aporta el mayor porcentaje de proteína y algo de grasa, por ende su calidad debe controlarse rigurosamente; de estas, depende la firmeza, la viscosidad y cohesión.

Continuando con los componentes Neira y López (2005) aclaran que aunque pueden utilizarse diversidad de edulcorantes, el más usado es la sacarosa, en otros casos es común el uso de jarabes de glucosa, su limitante es que favorecen la reacción de Maillard, por ende, se deben tomar precauciones. Cuando se elaboran postres dietéticos, se usa de manera común los polioles (sorbitol, manitol), en otros aspartame aunque a temperaturas de ultrapasterización, se puede producir pérdida del sabor dulce.

En cuanto a los colorantes y saborizantes empleados Neira y López (2005) aclaran que se debe considerar el grado de estabilidad al calor, grado de conservación y su interacción con los demás ingredientes del postre, de acuerdo a lo anterior, pueden esperarse cambios en la textura de un postre de chocolate frente a uno de vainilla, al no tener en cuenta los parámetros anteriormente expuestos.

2.3.2. Clasificación de los postres

Continuando con la caracterización, Neira y López (2005) explican que los postres se pueden clasificar en 4 grupos: postres instantáneos, postres enlatados y esterilizados, postres de leche refrigerados y postres batidos congelados.

De acuerdo a la Resolución 2310 de 1986, del Ministerio de Salud (hoy Ministerio de la Protección Social), el Capítulo XIII es dedicado a postres de leche, en cuanto a la clasificación, considera 2 grandes grupos:

- **Listos para servir:** son los productos higienizados, listos para su consumo.
- **En polvo:** es la mezcla de ingredientes en polvo, previamente higienizados, que por dispersión y preparación en agua permite obtener el producto listo para su consumo

De igual forma el artículo 77 de la resolución 2310, establece como regla general para los postres: estar libre de sustancias como grasa de origen vegetal o animal diferente a la láctea, exento de sustancias tóxicas y residuos de drogas o medicamentos, para residuos de plaguicidas refiere que se deben tener en cuenta las Normas Internacionales FAO/OMS o las reglamentadas por el Ministerio de la Protección Social. El artículo 75 de la misma resolución establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que debe presentar un postre de leche, estos requisitos generales se pueden ver en las tablas 1 y 2. Resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud, Colombia.

Tabla 1. Requisitos fisicoquímicos del postre de leche

Características Fisicoquímicas	% mm
Grasa láctea, mínimo	2,0
Sólidos lácteos no grasa, mínimo	7,0
Sólidos totales, mínimo	24,0

Nota: %mm: relación masa sobre masa.

Fuente: Resolución 2310 de 1986. Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Ministerio de Salud, Colombia (1986)

Tabla 2. Requisitos microbiológicos del postre de leche

Exámenes microbiológicos de rutina	n	m	M	C
Recuento total microorganismos mesofílicos /g	3	5.000	10.000	1
NMP Coliformes totales/g	3	20	93	1
NMP Coliformes fécales/g	3	<3	-	0
Hongos y levaduras/g	3	200	500	1
Exámenes especiales	3	100	200	1
Estafilococos coagulasa positivos/g	3	100	500	1
<i>Bacillus cereus</i> /g	3	100	1.000	1
Esporas de clostridios sulfitorreductores/g	3	0	-	0
<i>Salmonella spp</i> /25g				

Nota: n: Número de muestras a examinar, m: índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad, M: índice máximo permisible para identificar nivel de aceptable calidad, c: número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.

Fuente: Resolución 2310 de 1986. Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Ministerio de Salud, Colombia (1986)

2.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS POSTRES COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA “POSTRES DE SANTAFE”

Los postres comercializados por la Empresa no pertenecen a una línea de clasificación específica dentro de los lácteos, y no se pueden agrupar en una sola división razón por la cual no todos son dulces, postres, leches fermentadas, entre otros; que son los grupos que clasifica la Resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud, Colombia.

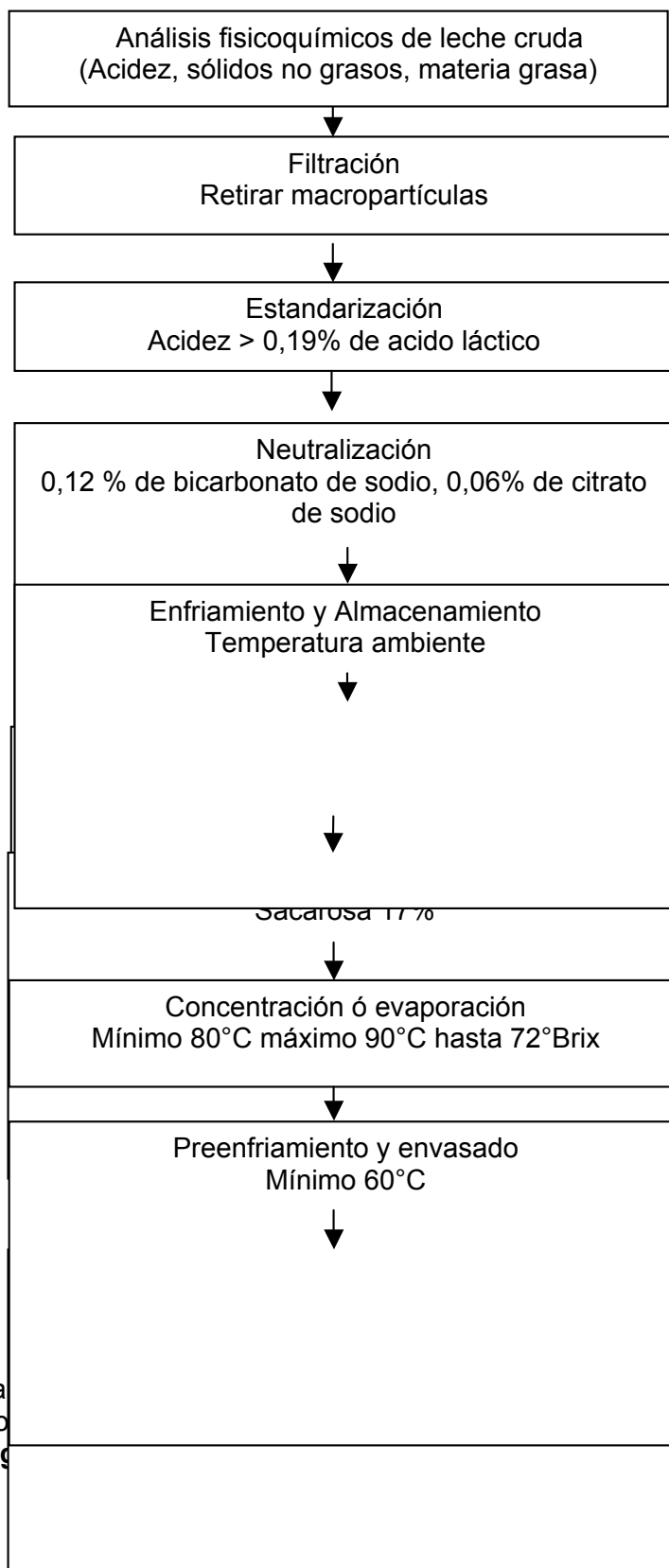
La empresa comercializa algunos de los postres considerados típicos y tradicionales en la ciudad de Bogotá y otros que ha venido desarrollando para su clientela: arequipe, brevas con arequipe, brevas en almíbar, leche asada, postre de natas, requesón, para ciertas ocasiones especiales queso cachota. En la elaboración de los postres y dulces se emplean ingredientes y procedimientos que les permiten ajustarse a las normas vigentes y legislación colombiana.

2.4.1. Arequipe

De acuerdo con Meyer. (2003) el arequipe es un producto lácteo higienizado, obtenido por la concentración de leche entera o descremada y azúcares, se considera un dulce típico colombiano. Su principio de obtención está basado en la sustracción parcial de agua, la concentración se realiza en aparatos que funcionan por efecto simple, doble o múltiple; el simple es de mayor utilización y pues el doble y múltiple se emplea para altos volúmenes de leche.

La resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud, Colombia, establece dentro de los aditivos de uso permitido el bicarbonato de sodio en máximo 0,5% del volumen de la leche. Como conservantes, se permite la adición de ácido benzoico, ácido sórbico y sus sales de calcio, potasio y sodio, con un nivel máximo de inclusión de 1000 mg/kg; y se determina mezclarlos este no debe exceder 1250

mg/kg. El diagrama de proceso que se utiliza en la elaboración de arequipe se puede observar en la Figura 1.



Fuente: Neira
lácteos. Bogot
Figura 1. Diag

ión de los productos

2.4.2. Brevas con Arequipe

Este típico postre santafereño de acuerdo con Cocinapb (2007), se prepara con brevas cocidas con azúcar o caramelo que se parten en cuartos o en mitades y se cubren generosamente de arequipe. En la legislación colombiana no existe una referencia específica para este tipo de postre y es por tal motivo que se toma el artículo 76 de la resolución 2310 de 1986 como referente, ya que éste establece en general cuales son los ingredientes y aditivos permitidos en los postres de leche. Para este caso específico, se incorporan los que corresponden al arequipe o sea en el artículo se menciona que para el desarrollo de este producto, se permite la utilización de ingredientes como: leche, leche en polvo, leche condensada, suero de leche en polvo, crema de leche, mantequilla, proteínas de leche, extracto o jarabe de malta, huevo, albúmina, azúcares, frutas o concentrados de frutas, harinas y almidones, cloruro de sodio.

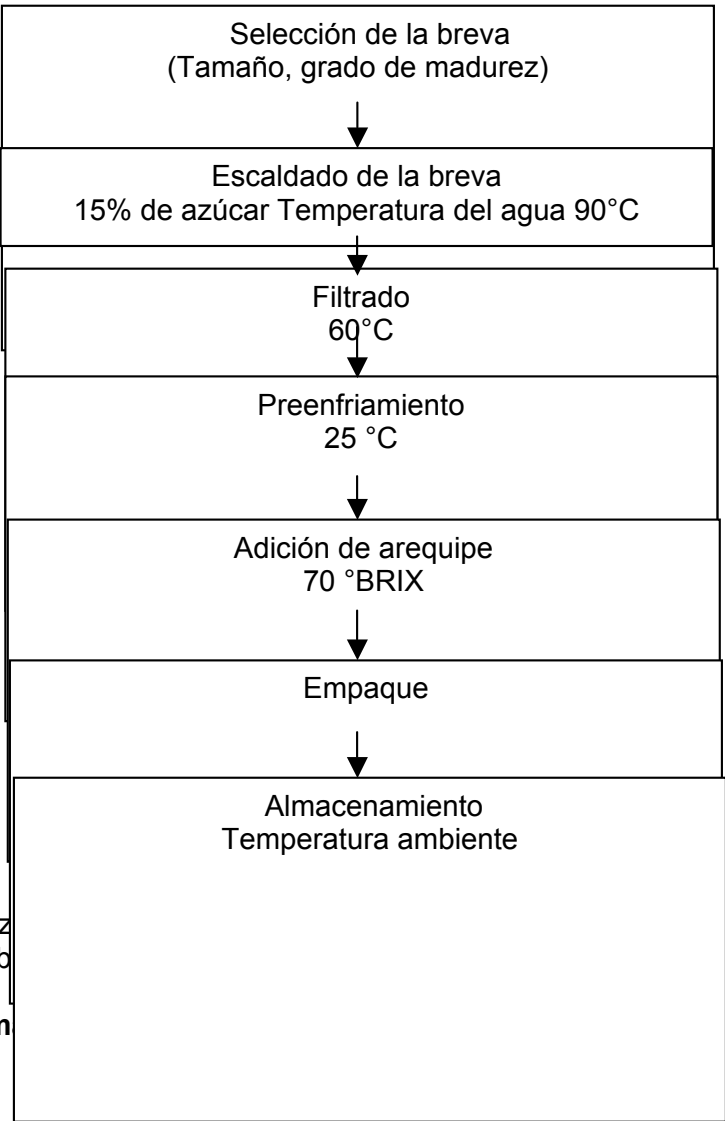
Dentro de los aditivos permitidos este artículo menciona los acidulantes tales como el ácido acético, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido fosfórico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido málico y el ácido tartárico entre otros, los cuales deben ser adicionados en la cantidad mínima indispensable para lograr el efecto deseado.

Los colorantes que se pueden adicionar son los naturales y artificiales que están autorizados por el Ministerio de Salud de Colombia, de acuerdo con la Resolución No 10593 de 1985. Adicionados los primeros en la cantidad mínima indispensable para lograr el efecto deseado y los segundos máximo de 30 mg/kg.

En lo referente a la utilización de los emulsificantes y gelificantes, la resolución 2310 de 1989 del Ministerio de Salud, Colombia, contempla el uso de: ácido algínico y sus sales de amonio, calcio, potasio y propilenglicol, agar carboximetilcelulosa (CMC), carragenina, goma guar, goma arábica, goma karaya, goma xantan, gelatina, pectina; solos o en mezcla, adicionados en cantidad máxima de 3000 mg/kg. De igual forma la misma resolución reglamenta los

estabilizantes y saborizantes: los primeros como carbonato de calcio, potasio y sodio, citrato de calcio, potasio y sodio, ortofostato de potasio y sodio, polifosfato de calcio, potasio y sodio, adicionados máximo en 3000 mg/kg. Y para los segundos estos pueden ser de origen natural o artificial, autorizados por el Ministerio de Salud, adicionados en cantidad mínima indispensable para lograr el efecto deseado.

El diagrama de proceso de las Brevas con arequipe se detalla en la Figura 2.



Fuente: Rodríguez
documento sin pub

tas de proceso,

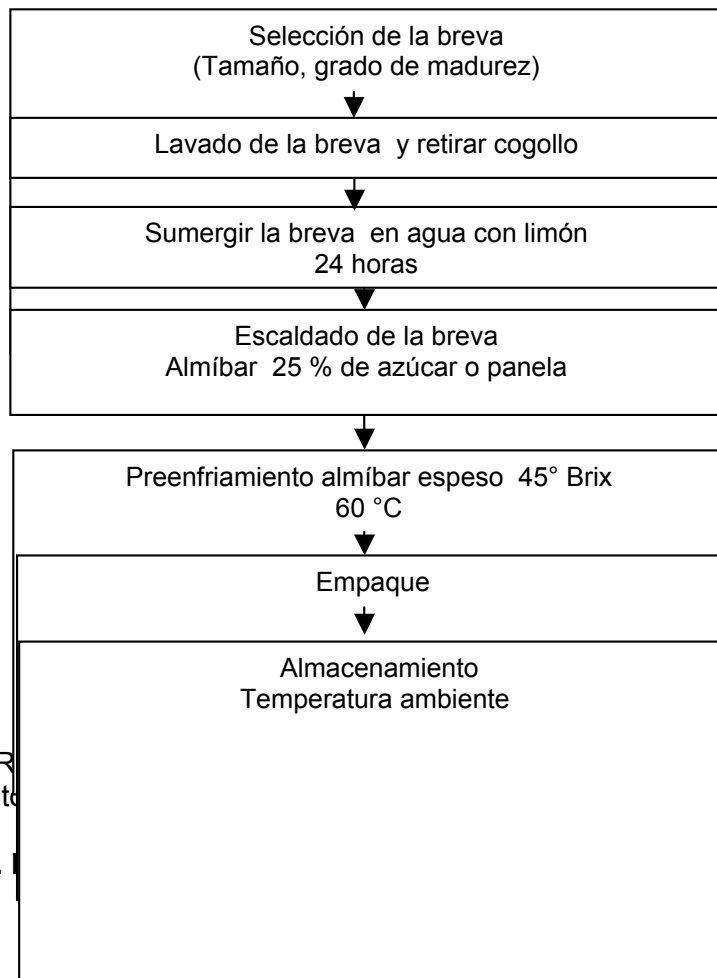
Figura 2. Diagram

equipe

2.4.3. Brevas en Almíbar

Cocinapb (2007) describe este dulce como otro típico postre santafereño, y cita los ingredientes básicos utilizados en cocina colombiana: azúcar o panela, brevas y algunos acompañantes como jugo de limón, utilizado para evitar la oxidación de la breva, canela entre otros.

De igual forma Dikanka (2003) describe los procedimientos básicos y típicos de la cocina artesanal y tradicional como: lavado de las brevas, retirado de cogollo, partir la breva en cruz, para luego sumergir las brevas abiertas en agua con limón, preferiblemente desde la noche anterior, se escurren y se procede a escaldar las brevas en agua con panela o azúcar, en general, guardando una proporción del 25% de estas en relación con el volumen de agua a utilizar; se deja a fuego lento y se mantiene ebullición hasta que espese el almíbar. Este tipo de producto en la industria colombiana se conoce como dulce y uno de los diagramas de proceso sugerido para su elaboración se puede observar en la figura 3.



Fuente: R...
documente...

ara plantas de proceso,

Figura 3. I...

n Almíbar

2.4.4. Leche Asada

De acuerdo con Clavijo (s.f.), este postre se caracteriza por ser una mezcla en cantidades iguales de leche entera y dos derivados de la leche como son la crema de leche y la leche condensada con un alto porcentaje de azúcar, además de huevo, para posteriormente someterse a un baño de María (tratamiento térmico indirecto) durante aproximadamente 50 minutos u hornearse a baja temperatura aproximadamente por 45 minutos.

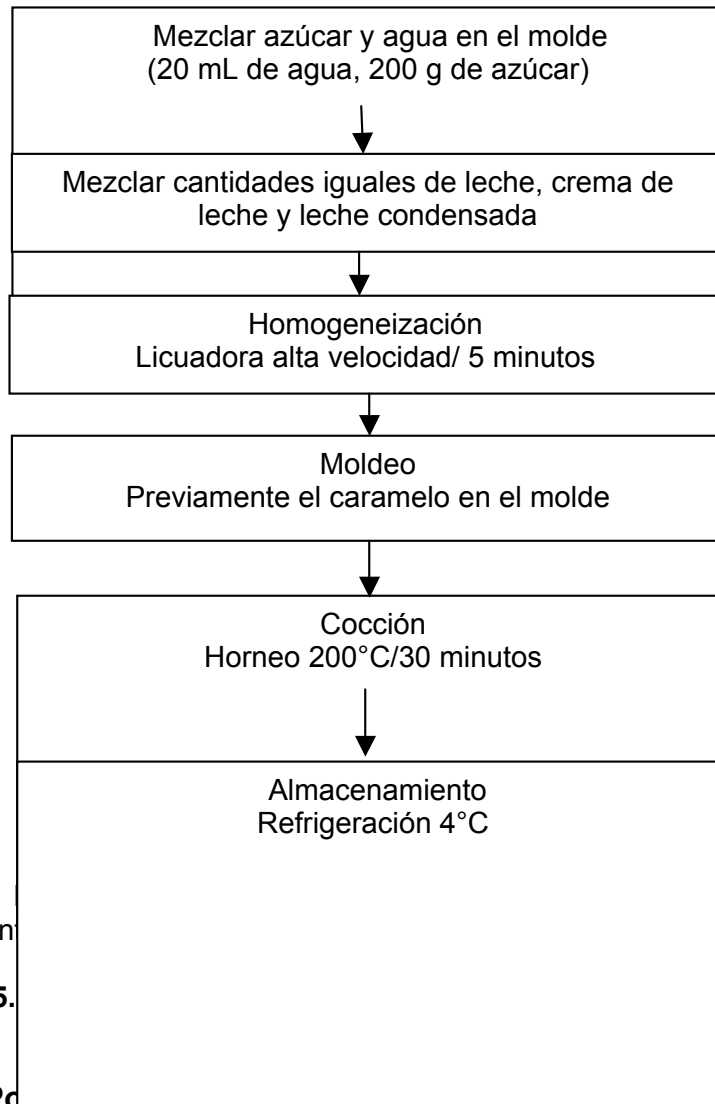
En algunos casos según Moon (2007) dentro de los ingredientes utilizados para desarrollar este producto, se incluyen el agua y el azúcar pues a partir de éstos se obtiene el caramelo, que dará la coloración característica en la parte superficial de la leche asada tal y como se puede observar en la figura 4.



Fuente: Moon. (2007) Diario de cocina. Leche asada. Recuperado en abril de 2010 de: <http://diariodecocina.blogspot.com/2007/03/leche-asada.html>

Figura 4. Foto del postre de Leche Asada.

Teniendo en cuenta que este producto se elabora a nivel artesanal, el diagrama de proceso propuesto para este producto se puede ver en la figura 5.



Fuente:
documen

para plantas de proceso,

Figura 5.

de Leche Asada

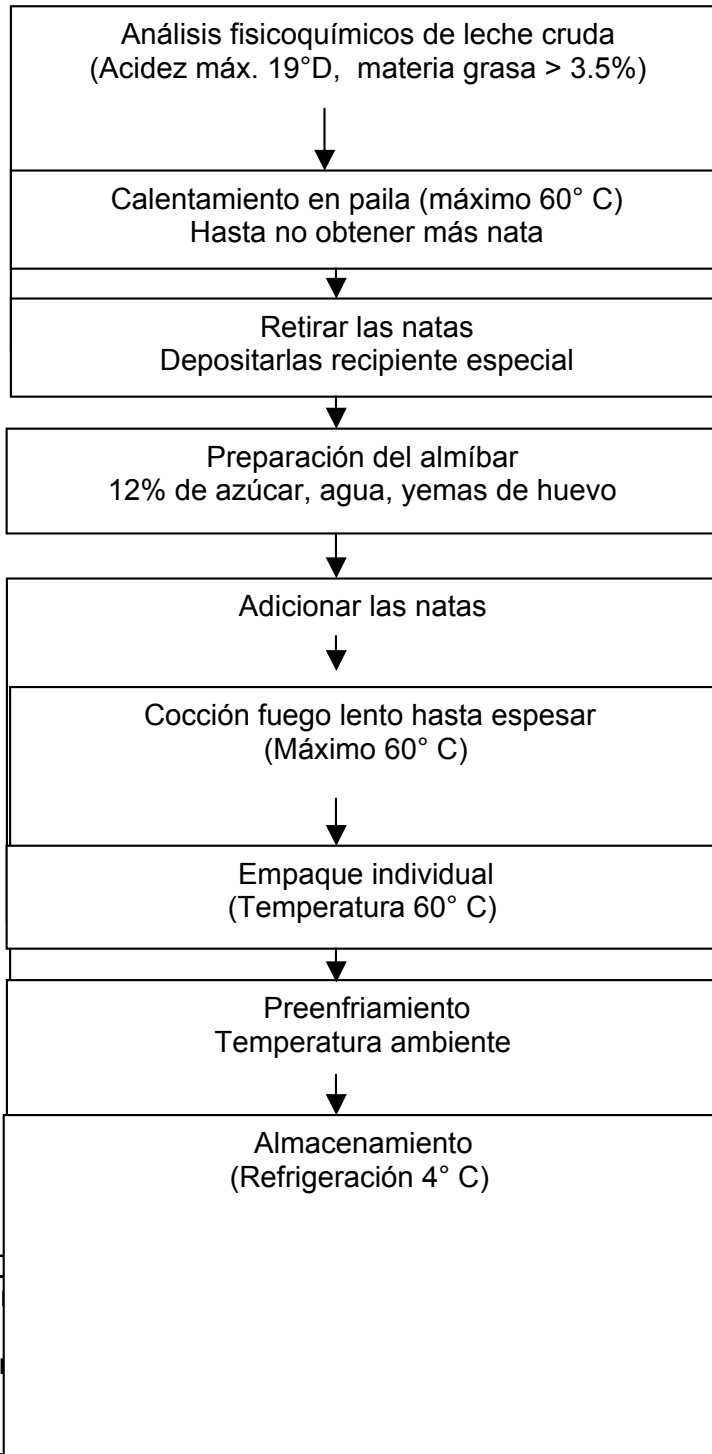
2.4.5 Po

El proceso de separación de la crema de la leche, como se describe en las Guías Empresariales (2000), en donde se menciona que es posible lograrlo por la diferencia de densidades entre los componentes, ya que la densidad de la leche es de 1,033 g/ mL y la de la crema de 0,93 g/ mL. Los técnicas utilizadas procesos de obtención utilizados para obtener esta crema son la flotación y el centrifugado, en el primero caso la leche se deja reposar alrededor de 12 horas para extraer la crema; en el segundo por acción de la velocidad de la centrífuga se facilita la

separación, por lo que es la técnica más utilizada a nivel industrial, teniendo en cuenta condiciones de temperatura mínima de 35° C pero sin sobrepasar la de pasteurización (65°C) , una velocidad de acuerdo con las–especificaciones del equipo y de la calidad de la leche. En cuanto a los peligros físicos (sustancias físicas como pelos, vidrios etc.) se debe filtrar la leche ya que éstos pueden obstruir los orificios de salida; al igual que el grado de limpieza y desinfección del equipo.

Este tipo de postre surge del descremado continuo de leche cruda fresca por medio del calentamiento continuo a baja temperatura, esto es la leche no supera los 62°C y se sugiere hacerlo en un recipiente de boca ancha y altura baja (paila), de acuerdo con Euroresidentes (s.f.), conforme se va llevando a cabo el tratamiento térmico, se va retirando la nata y guardando, hasta que no se obtenga más nata. Posteriormente, de acuerdo con el volumen de leche en proceso, se añade el 12% de azúcar, se cubre con agua, se agregan 2 yemas de huevo por cada 4 litros de leche, se adicionan las natas obtenidas y se deja cocinar a fuego lento, hasta que espese lo suficiente. Algunas recetas o formulaciones sugieren que al retirar el producto del calor, se pueden adicionar 5 mL de ron o vino dulce y canela molida al gusto.

Dentro de los factores que se deben tener en cuenta en el batido de la natas, Santos (2003) explica que se deben considerar la velocidad; la cantidad de nata en relación con el recipiente donde se lleva a cabo el postre, se sugiere una utilización del 50%; temperatura en la medida que esta aumenta se corre el riesgo de perder un volumen importante en el suero, finalmente el tiempo de batido, donde requiere menor tiempo una crema con menor contenido graso, por ende el contenido graso es directamente proporcional al tiempo de batido. El procedimiento que se sugiere para la elaboración de este producto se puede observar en la figura 6.



Fuer
docu

Figur

ual para plantas de proceso,

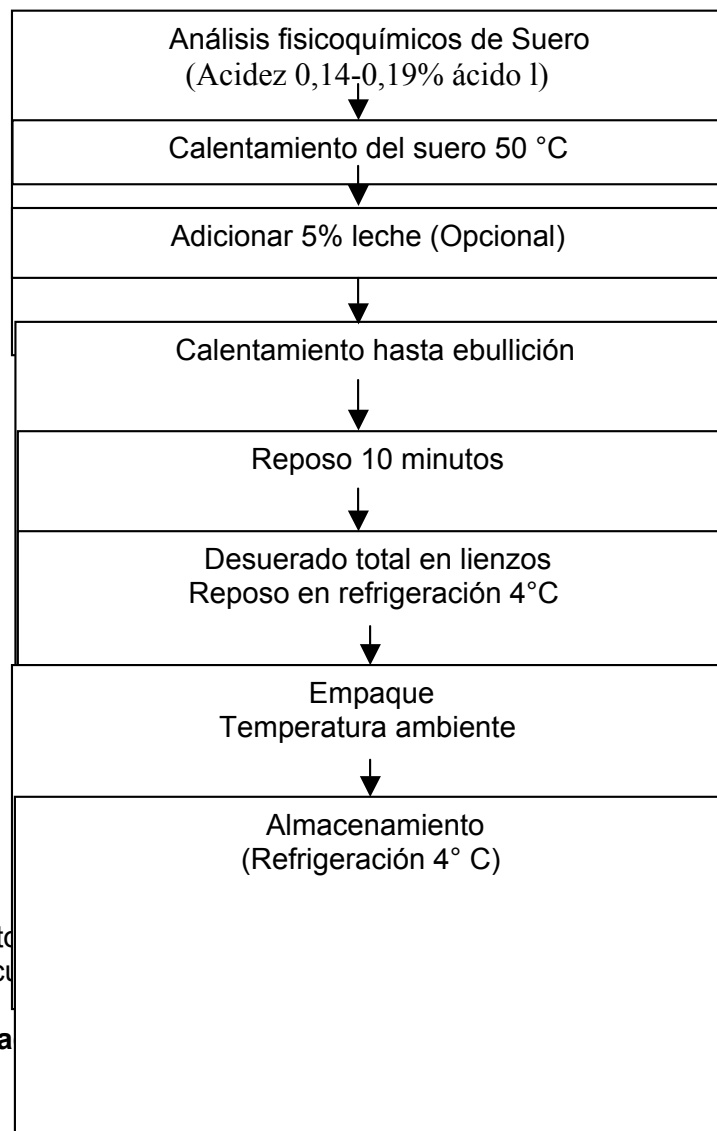
tre de Natas

2.4.6. Requeson

A nivel industrial, el lactosuero tiene múltiples formas de aprovechamiento, entre estos se puede describir la obtención de crema por desnatado, obtención de lactoalbúminas y lactoglobulinas (proteínas séricas) por medio de calentamiento,

Spreer (1991) explica que si se poseen los equipos necesarios, este puede ser transformado en concentrado de suero, que se convierte en una alternativa proteica para diversas industrias como cárnica, panadería, leche en polvo para lactantes, por su alto valor nutricional gracias a la alta digestibilidad de esta clase de proteínas.

De acuerdo con la explicación anterior, y teniendo en cuenta lo que cita Spreer (1991) el requesón es una forma de aprovechar las proteínas del suero, se suele añadir leche con el fin de aumentar rendimientos y mejorar su textura; es considerable su aporte proteico pues en su gran mayoría son lactoalbúminas y lactoglobulinas, proteínas de alta digestibilidad biológica. En la figura 7, se puede observar el diagrama de proceso seguido para elaborar el requesón.



Fuente: Auto
proceso, docu

hual para plantas de

Figura 7. Dia

El lactosuero complementa Spreer (1991) se obtiene por la acción del cuajo sobre la caseína de la leche, según el proceso aplicado, este puede clasificarse en suero dulce o suero ácido, afectando esta, su composición. El lactosuero dulce, puede contener mayores proporciones de calcio, dependiendo el grado de acidificación que se busque en el queso, además de permitir una mayor disponibilidad de las proteínas séricas; estas condiciones hacen que sea el más utilizado para la obtención del requesón o ricotta. En el proceso de elaboración se suelen aplicar algunos aditivos, con el fin de ayudar a precipitar la proteína con el calentamiento, tales como ácido acético 0,2%, vinagre 0,4% , ácido cítrico 0,25%. El rendimiento esperado es en promedio del 8%, su vida útil de 15 días.

2.5. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

El Codex Alimentarius citado por AIS - CODEDCO - IBFAN BOLIVIA, (2003:73) considera las BPM ``como los principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano”

El Decreto 3075 de 1997, define las BPM como principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de minimizar los riesgos y garantizar un producto inocuo. Sugiere que una de las estrategias para alcanzar dicha inocuidad, es a través de POES quienes describen de una forma detallada una actividad o proceso, en el cual se precisa la forma como se llevará a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, la periodicidad con que debe realizarse y los elementos, herramientas o productos que se van a utilizar.

La legislación Colombiana por medio del mencionado decreto establece diversos elementos a considerar entre estos: edificación e instalaciones, que involucra, localización y accesos, diseño y construcción, abastecimiento de agua, techos,

puertas, escaleras o estructuras complementarias, iluminación y ventilación, puesto que, cualquier falla en su diseño puede convertirse en un posible foco de contaminación de un alimento con microorganismos patógenos para el ser humano.

El Decreto continua con todo lo relacionado a equipos y utensilios, teniendo como exigencias básicas el material en que está construido cuidando del grado de porosidad del mismo, el ser desarmable y que facilite la limpieza; en este punto empieza a cobrar importancia los POES, puesto que, los microorganismos suelen aprovechar bastante bien los residuos no alcanzados por la limpieza y la desinfección; en este es relevante considerar el tipo de detergente y desinfectante.

Es decir, cuestiona Baughman (2007) ¿es el POES adecuado para el objetivo perseguido?, no en vano existen en el mercado productos de limpieza ácidos, básicos o neutros; que sugieren la concentración para alcanzar la eficiencia en controlar determinado patógeno; la frecuencia de uso, es una falla usual en muchas empresas puesto que su uso continuado, sin ningún tipo de rotación puede causar resistencia en los microorganismos disminuyendo drásticamente su nivel bactericida; además de la importancia del agua de disolución.

En otro capítulo el decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud explica que el responsable de cualquier actividad dentro de la cadena alimentaria, se convierte en personal manipulador de alimentos, quien debe contar con un buen estado de salud, las medidas de protección necesarias, implementar buenas prácticas higiénicas, para dar cumplimiento a todo lo anterior es necesario que reciba educación y capacitación; para que, sobre importancia el uso de tapabocas como medida de protección, contar con buenas prácticas higiénicas, ya que conoce la importancia de lavar y desinfectar las manos, entre otros.

El decreto 3075, también menciona la calidad de las materias primas e insumos, que incluye el tipo de empaque a utilizar, las condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

Durante todos los procedimientos que se realizan desde el campo hasta el consumidor final; la limpieza y desinfección se consideran de gran importancia, puesto que, estos procedimientos buscan principalmente eliminar la población bacteriana existente y evitar la formación de biofilmes, brindando condiciones higiénicas en aquellas áreas como superficies de contacto con el alimento, tales como: equipos, mesas o mesones de trabajos, utensilios, entre otros.

Se busca que los sistemas de limpieza y desinfección cumplan con características tales como: amigables con el medio ambiente, alto poder bactericida, fáciles de manejar, seguros para los alimentos (mínimos o inexistentes niveles de residualidad) y factibles económicamente. Al considerar estos aspectos, los métodos químicos tienden a no cumplir con muchas de ellas, presionando a la búsqueda y aplicación de otros métodos de desinfección como los físicos, algunos a mencionar son la fricción, el calor, la presión, la radiación.

Cabe resaltar este último como se menciona en ATSDR Agencia para sustancias Tóxicas y el Registro de enfermedades (2004), puesto que, además de un alto poder bactericida, controla también hongos, esporas, parásitos y virus; asegurando altos niveles de desinfección. De igual forma su utilización en materias primas como el agua, no afecta sus características organolépticas (sabor, olor) así mismo no presenta niveles de residualidad o toxicidad; al igual que su instalación, mantenimiento y aplicación es sencilla, pues no es necesaria una amplia experiencia, lo que lo hace económicamente viable al compararlo con otros sistemas.

En Colombia, todo lo anterior viene cobrando importancia, a tal punto que, se empieza a legislar para las diversas industrias de manera particular; en el caso

del sector lácteo, el Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social, Colombia, determina su estricto cumplimiento para todo establecimiento donde se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice y expendan leche destinada para consumo humano en el territorio nacional.

En el artículo 22 de dicho decreto, se establece que todas las plantas para procesamiento de leche deben cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud de Colombia o la norma que la modifique o sustituya; al igual que con otros requisitos mínimos tales como; contar con un laboratorio para el análisis físico-químico y microbiológico de la leche, este debe estar bajo la responsabilidad directa de un profesional universitario con perfil para desempeñarse en el cargo.

El decreto 616 inicia con el proceso de rastreabilidad, al establecer que la leche cruda a procesar debe provenir de hatos que hayan sido previamente inscritos ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), y si es de un centro de acopio, este debe guardar copia del documento de inscripción del hato expedido por esta misma entidad.

En concordancia con lo anterior, en el mencionado decreto se determinan los equipos mínimos para la recepción de leche, junto con las pruebas físico químicas y microbiológicas a realizar, tales como: prueba de alcohol, ausencia de conservantes, adulterantes y neutralizantes por muestreo selectivo, densidad, lactometría o crioscopía, acidez, ausencia de antibióticos y recuento microbiano; los resultados históricos servirán de base para el criterio de aceptación o rechazo por parte de la planta para la calificación de calidad de la leche cruda de proveedores. De acuerdo con el citado decreto, se considera relevante el control de temperatura en los sitios de almacenamiento, junto con su identificación clara, exclusividad de uso, capacidad suficiente para la recepción diaria, entre otros aspectos.

Para el área de procesamiento, el decreto 616, establece los equipos mínimos, de acuerdo al producto a elaborar, en el caso de la leche evaporada, aclara que debe

utilizar un equipo que facilite el sistema de concentración de sólidos permitiendo la eliminación de parte del agua. De igual forma define tiempos y temperaturas autorizados para la higienización de la leche, como los requisitos para el almacenamiento y comercialización de los productos, los de mayor relevancia, refrigeración mínima de 4°C +/-2 y libre de sustancias adulterantes y conservantes.

Todo lo anterior conforma lo que se conoce como los programas prerrequisitos mencionados en el decreto 60 de 2002, es decir, las BPM, que como se mencionó anteriormente incluye los POES, el plan de limpieza y desinfección la capacitación continua, el mantenimiento preventivo, la rastreabilidad y la identificación clara del producto entre otros.

El decreto 60 de 2002 explica que puesto que, todas estas actividades o procedimientos disminuyen el riesgo de contaminación de los alimentos en el proceso de elaboración, se genera una base sólida para la producción de alimentos seguros y hacen que se conviertan en el punto de partida para la implementación de sistemas de calidad como el APCPC.

2.6. ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS

Muchos gobiernos consideran que la implementación del APCPC, puede ser la solución final a los problemas en materia de la inocuidad de alimentos pero para ello se requiere de personal conocedor y experto para hacerlo funcional. Mortimore (2004) explica que la aplicación del APCPC requiere de observar el proceso, el producto de principio a fin, identificar los peligros potenciales y donde pueden aparecer, establecer controles y vigilancia, documentar todo y controlar para que continúe funcionando.

Existen múltiples causas por las que el sistema Análisis APCPC puede perder su eficiencia o no cumplir con el propósito de la inocuidad de los alimentos, como menciona Cunningham. (2003) una de ellas es la gerencia y la manera de

gerenciar, esto es lo que comúnmente se llama "cultura interna de la compañía", no es solamente el contexto financiero, esto es, si cuenta o no con recursos económicos necesarios, va más allá, es la comprensión real del sistema dentro de los rangos administrativos y gerenciales de la compañía.

Cunningham. (2003) explica que el APCPC, puede ser considerado una actividad "aislada", una responsabilidad puntual del departamento de calidad; por lo que continua Cunningham (2003) ese aislamiento hace que el personal de calidad "luche" absolutamente solo y sin rumbo dentro de una compañía, no hay un esfuerzo conjunto entonces allí el APCPC se reduciría al papel.

La aplicación real del APCPC dentro de una compañía requiere que se mantenga dinámico, ágil y que circule en la cultura de la compañía; para esto es muy importante contar con un verdadero líder, en actitudes y en conocimiento. El sistema debe contemplarse como una regla de oro dentro de las altas estructuras de la compañía y debe empoderarse de todo el personal; el de producción, el administrativo y comercial. El explica Cunningham. (2003), no debe ser estudiado y analizado únicamente por las personas que tienen la responsabilidad de los procesos productivos, por el contrario, debe ser conocido y analizado en todos los campos de la compañía para lograr hacer de ella una cultura dentro de la organización.

El pretender implementar el sistema APCPC sin prever el cumplimiento real de los programas prerequisites puede ser un error, puesto que, este hecho hace que en determinado momento el volumen de los peligros se vuelva prácticamente inmanejable, ya que, se desconoce realmente la importancia de las fichas técnicas de las materias primas y los términos de rechazo de la misma, la importancia de la rastreabilidad, en caso de un problema devoluciones, el control de procesos en cuanto a temperaturas y tiempos se refiere; en fin el vacío generado por este inicio del Sistema APCPC sin el apoyo de los programas prerequisites, puede ser el factor más relevante para el objetivo no cumplido, además de una inversión significativa sin los resultados esperados.

En el sistema APCPC según Mortimore (2004) se establecen claramente siete principios que se constituyen en la base para el desarrollo, implementación y mantenimiento de este plan. Algunos de ellos requieren de establecer y definir algunos términos, además de la definición del principio como tal. Los principios de acuerdo con Mortimore (2004) son:

1. Realizar un análisis de peligros
2. Identificar los puntos de control críticos
3. Establecer los límites críticos
4. Establecer un sistema de vigilancia de los puntos críticos de control
5. Establecer las acciones correctoras a realizar cuando el sistema de vigilancia detecta que el PCC no se encuentra bajo control.
6. Establecer el procedimiento de verificación encaminado a confirmar que el sistema APCPC funciona correctamente.
7. Crear el sistema de documentación relativo a todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación.

2.6.1. Análisis de peligros.

Se sugiere preparar una lista con las etapas del proceso, identificar dónde pueden aparecer peligros significativos y describir las medidas de control. Esta etapa de acuerdo con Mortimore (2004) sugiere la creación de un diagrama de proceso por parte del equipo APCPC, detallando todas las etapas del proceso, desde la recepción de las materias primas hasta la obtención del producto final. Al tener el diagrama de proceso, en cada etapa, se deben identificar todos los posibles peligros existentes en el proceso productivo, que puedan tener un efecto indeseado en el producto terminado, convirtiéndose en un riesgo para la salud del consumidor.

El Codex Alimentarius citado por AIS - CODEDCO – IBFAN, Bolivia, (2003) explica que un peligro es un agente biológico, químico o físico en, que tiene la capacidad de producir un efecto adverso en la salud. Romero. (1996) sugiere que al riesgo o

probabilidad de que el peligro se presente debe considerarse para clasificarlo como bajo, medio o alto, según la posibilidad de que se presente o no en el alimento

Mortimore (2004), considera que los peligros son relevantes si es probable que produzca daño al consumidor en caso de que no se controle adecuadamente. Los peligros biológicos están constituidos por microorganismo patógenos (*Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, entre otros); virus (Norwalk), hongos toxigénicos (*Aspergillus*) y protozoos parásitos (*Cryptosporidium parvum*).

Los contaminantes químicos, explica Mortimore (2004), pueden tener aparecer en las materias primas; tales como: plaguicidas, herbicidas, micotoxinas, alérgenos, antibióticos, residuos hormonales, metales pesados; algunos se presentan durante el proceso de elaboración, tales como; productos de limpieza, productos para el control de plagas; algunos migran del envase al producto, plastificantes, aditivos, tintas, metales desde las latas. Los peligros físicos, complementa Mortimore (2004), son los cuerpos extraños que pueden contaminar los alimentos en cualquier etapa de la producción o puedan causar una herida o se constituyan en un riesgo para la salud de consumidor, tales como elementos afilados: astillas de madera, trozos de cristal; causen daños en la dentadura: metales, piedras; aun aquellos que generen atragantamientos como huesos o plásticos. Otro motivo es la actuación como vector de contaminación; insectos, moscas, entre otros.

2.6.2. Identificar puntos críticos de control (PCC).

Un punto crítico de control (PCC) explica Romero (1996) es una etapa en la cual mediante algún tipo de medida o control es posible reducir o eliminar un peligro potencial a un nivel aceptable. Estos se pueden determinar con ayuda del árbol de decisiones el cual se puede observar en la Figura 8.

El Codex Alimentarius citado por AIS - CODEDCO - IBFAN BOLIVIA, (2003) aclara que un punto crítico de control es una etapa en la que se puede realizar un control y que es esencial para prevenir, eliminar o reducir hasta niveles aceptables un peligro para la inocuidad de los alimentos.

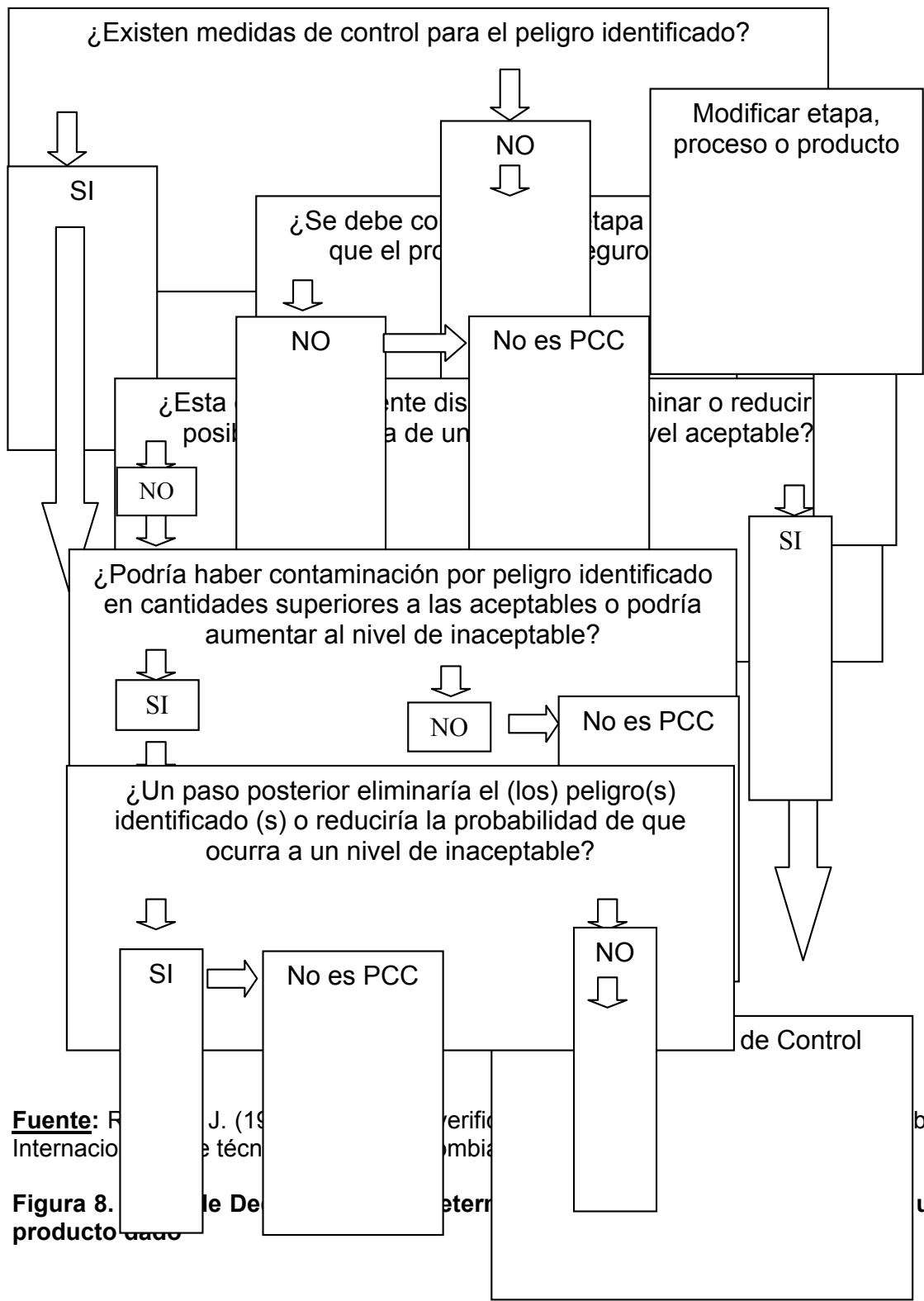
El establecer demasiados PCC, hace que el sistema pierda credibilidad y se genere un producto inseguro; Mortimore (2004), sugiere que se diferencie PC de un PCC, haciendo la pregunta, ¿si se pierde el control, es posible que eso suponga un peligro para la salud?; si la respuesta es “sí”, la etapa debe considerarse un PCC.

2.6.3. Establecer los límites críticos.

Romero (1996), define los límites críticos como el conjunto de variables y rangos de tolerancia establecidos técnicamente, para asegurar que efectivamente se controla el peligro en dicho punto crítico de control.

El límite crítico (lc) se puede definir como el valor máximo o mínimo de un parámetro biológico, químico o físico que se debe alcanzar en un PCC para eliminarlo o reducirlo a un nivel aceptable, este hace la diferencia entre la aceptabilidad o no del proceso en determinada fase.

Este debe ser medible, algunos límites críticos en la industria láctea de acuerdo con Rodríguez. R. (2000) pueden ser: el tiempo, la temperatura, el pH, la actividad del agua (a_w), concentraciones en partes por millón (ppm).



Fuente: FAO/OMS, (1998) *Guía de procedimientos para la evaluación de riesgos de contaminación de alimentos por plaguicidas*.
Figura 8. Procedimiento de Decisión para la Caracterización de Peligros (PCC) de un producto químico.

2.6.4. Establecer los sistemas de monitoreo.

Esta se puede definir de acuerdo con el programa conjunto FAO/OMS (2005) sobre Normas alimentarias; como una observación programada de cada punto crítico de control con respecto a los límites críticos. Deben ser capaces de detectar los qué, cómo, cuándo y quién; deben tener cierta frecuencia y darse a tiempo, de tal forma que permitan llevar a cabo ajustes que aseguren el control del proceso rápidamente. De igual forma, las personas encargadas de dichas actividades, deben recibir capacitación respecto a cómo hacerlo y tener claro la importancia de su buen desempeño.

Mortimore (2002), afirma que los procedimientos de vigilancia dependen de la naturaleza de la medida de control y de la capacidad del mecanismo de vigilancia o método implementado; siendo fundamental que estos detecten la pérdida de control, de no ser así el procedimiento no será válido. Para esto el equipo debe ser preciso, fácil de usar y accesible.

2.6.5. Establecer acciones correctivas.

Las medidas correctivas de acuerdo con Mortimore (2002), deben contemplar cómo evitar que se vuelva a producir la desviación detectada. Se establecen cuando los resultados del sistema de monitoreo evidencian una pérdida de control, en una etapa considerada punto crítico de control. Esta medida correctiva debe ser diseñada previamente y debe considerar que hacer con el producto que se salió de control. Esta va a establecer qué hacer cuándo se perdió el control y la modificación del proceso para que esta se convierta en una acción preventiva.

2.6.6. Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema APCPC funciona eficazmente

La verificación del Sistema es esencial para garantizar que se tienen bajo control todos los peligros y los métodos empleados funcionan correctamente. Esta es la metodología utilizada para comprobar que el sistema APCPC está siendo puesto en práctica de manera adecuada, Mortimore (2002), explica que esto incluye planes de muestreo, revisión de registros, auditorías, análisis, examen de las desviaciones y sistemas de eliminación del producto. Las consecuencias de que este principio sea pasado por alto, pueden ser muy graves, desde mala publicidad, posibles pleitos legales, pérdida de credibilidad, pérdida de negocios, entre otros problemas.

2.6.7. Establecer el sistema de documentación.

La exigencia de la documentación, se fundamenta en que su existencia sirve para demostrar que el sistema APCPC existe y que se ha establecido correctamente. De acuerdo con Romero (1996) estos documentos deben ser claros y legibles, dentro de lo posible sin enmendaduras, con la firma del responsable y la fecha de diligenciamiento. Los registros implementados en el APCPC son fundamentales para el mejoramiento continuo de la política de calidad al interior de la empresa, ya que se deben encontrar los análisis de los peligros, la determinación de los puntos críticos de control, la determinación de los límites críticos como documentación, además de observar todas las actividades de vigilancia, desviaciones y medidas correctivas.

2.7. FORMULACIÓN DEL PROYECTO APCPC

Cualquier empresa que inicia el proceso APCPC, pasará por cuatro etapas claves en el proceso de elaboración de un sistema eficaz; estas son según Mortimore

(2004): planificación y preparación, estudios APCPC y desarrollo del plan, implantación del plan y mantenimiento del sistema.

De las etapas descritas, se considera que la de mayor importancia es la planificación y preparación, pues es la base de todo el sistema, la clave del éxito es determinar que se quiere conseguir.

2.7.1. Recurso Humano: personal y formación

Para conseguir una implementación eficaz del APCPC, aclara Mortimore (2004), es fundamental que la dirección se implique desde el comienzo, esta debe ser consciente de los beneficios que le puede reportar a la empresa, de los recursos necesarios y de lo que supone el montaje del Sistema. Para cumplir esta labor de manera eficiente, es necesario capacitarse a través de lecturas, reuniones informativas, entre otras estrategias.

El equipo APCPC, según sugiere Mortimore (2004) debe ser un equipo multidisciplinar, plenamente identificado y capacitado para ejercer su función, además de estar en capacidad de evaluar, analizar, comunicar, liderar y crear; este preferiblemente involucrara personal de diversos departamentos: calidad, mantenimiento, producción (supervisores de línea, operarios, vendedores) y expertos; puesto que cada uno tendrá una visión y aporte diferente para la elaboración del plan, algunos tendrán mayor dominio en materias primas, otros con respecto a equipos, controles, etc.

En términos del número de personas que deben conformar el equipo, Mortimore (2004) explica que entre cuatro a seis es un número razonable; es pequeño para que exista una buena comunicación y lo grande para delegar las tareas necesarias, aunque estará estrechamente relacionado con el tamaño de la empresa.

Lo relacionado con la formación del personal antes especificado, continua Mortimore (2004) debe verse como una inversión, ya que ellos van a adquirir conocimientos en todo lo relacionado con el APCPC, pero también en cuanto a planificación de proyectos, control estadístico de procesos, conocimientos de auditoria, trabajo en equipo, entre otros temas.

Dentro de las temáticas sugeridas para que trabaje el equipo explica Romero (1996) se encuentran: relación existente entre las BPM y el APCPC, tener como sustento los siete principios, esto es, definición de peligros, clasificación, identificar los peligros en el proceso productivo, puntos críticos de control, límites críticos, sistema de vigilancia, acciones correctivas, sistemas de verificación, sistema de documentación, auditorias, entre otros.

2.7.2. Planes APCPC

Una vez agotada la fase de planeación y capacitación, es importante establecer la estructura del sistema APCPC. Mortimore (2004) explica que este dependerá de la complejidad de elaboración, proceso y grado de desarrollo del sistema de gestión de calidad.

De acuerdo con Mortimore (2004) existen tres enfoques básicos: lineales, modulares y genéricos.

1. Lineales: se aplican los principios a cada producto elaborado por la empresa, involucrando todas las etapas, desde la recepción de materias primas hasta producto final; este funciona bien en elaboraciones sencillas, en las que el número de productos obtenidos es reducido.

2. Modulares: existen varias etapas básicas en común en la elaboración de varios productos, se debe conocer y especificar donde empieza y termina cada producto y resaltar aquellas etapas en común, además de evaluar las materias primas por separado.

3. Genéricos: tiene un enfoque general que trata de ser de aplicación en procesos que generan un mismo producto, este es comúnmente utilizado en sectores industriales que implican elaboraciones sencillas, por ejemplo obtención primaria de la carne; su principal limitación es que al ser tan genérico se pasen por alto algunos peligros.

3. METODOLOGÍA

A continuación, se detalla la descripción de los procesos y su contextualización dentro de la investigación propuesta, que permitió al investigador llevar a cabo el estudio considerando un método y unas herramientas puntuales para la recolección de la información. Ésta tendrá como objetivo mostrar los recursos utilizados así como las herramientas que permiten el manejo de la información para llegar a la obtención de unos resultados que dieron las bases para determinar el cumplimiento de los objetivos planteados como base de la presente investigación.

3.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Este proyecto tiene un enfoque mixto (cualitativo – cuantitativo) que sirve como base para definir el tipo de investigación que se realizó; se describe la empresa objeto de estudio así como las técnicas de recolección de la información y la selección de los instrumentos que se utilizaron para recolectarla.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se realizó bajo el enfoque mixto y con una metodología descriptiva– evaluativa; se realizó un diseño no experimental, que según Hernández, R (2003): tiene las siguientes características: recolecta datos en un tiempo único, describe variables y analiza su incidencia e interrelación en un momento dado, puede abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores.

3.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque fue de tipo mixto, se realizó la observación y contrastación de la información para generar interpretaciones sobre la base de la investigación, se

hizo la observación de los procesos productivos de la empresa y se contrastan con lo explicado en manuales de producción; la investigación cualitativa mostró el contraste de estos resultados bajo la percepción del enfoque cualitativo de acuerdo con Taylor (1984) “ donde todas las perspectivas son valiosas y se busca una comprensión detallada de las perspectivas de otras personas” La información obtenida por medio de la observación fue analizada cuantitativamente de acuerdo con los indicadores.

3.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La planta de producción de “Postres de Santafé”, está ubicada en el barrio Belén, en el centro de la ciudad de Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Es una mediana industria láctea, de acuerdo al número de empleados con que cuenta (70 operarios), creada en 1979.

3.5. MÉTODOS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizó una visita a la planta de procesamiento, para determinar cuáles son los productos elaborados por la Empresa, el tipo de materias primas, aditivos y empaques que se utilizan en cada línea de producción, al igual que los sistemas de conservación implementados y aplicados durante la manipulación, procesamiento y comercialización de los productos terminados.

Se aplicó el formato actual de Diagnóstico Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo con el decreto 3075 de 1997 Colombia, ministerio la social utilizado por el Instituto para la Vigilancia y Control de Medicamentos y alimentos (INVIMA), para contar con una referencia de la situación actual de este prerrequisito del APCPC en la Empresa.

Se realizó una verificación del grado de cumplimiento que tiene la Empresa con respecto a los prerrequisitos (BPM; Procedimientos de Operación Estándar (SOP en sus siglas en inglés) fundamentales para los registros; Procedimientos de Operación Estándar de Limpieza y Desinfección (SSOP en sus siglas en inglés) requeridos para establecimiento de Planes de higiene por ejemplo y Programa de Aprobación de Proveedores (PAP). Los cuales son prerrequisitos para implementar un plan APCPC.

Se estableció una EDT, que detalla los paquetes de trabajo o fases de manera secuencial; dichos paquetes incluyen actividad, producto entregable y un estimativo de la duración sugerida para realizar dicha actividad, como un parámetro de referencia de las actividades que se deben desarrollar para fortalecer la Empresa, con el fin de poder proyectar lo que requieren para lograr la certificación del plan APCPC.

3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez aplicado el instrumento se procedió a cualificar y cuantificar los resultados por alternativa de respuesta, este resultado permitió describir el comportamiento con respecto a los requisitos del INVIMA en relación con los procesos productivos.

Se utilizó la distribución de frecuencia definida por Hernández, R (2003) como una técnica de apoyo de la estadística descriptiva que permite conocer las puntuaciones por indicadores y dimensiones o categorías, La presentación de los resultados se realizó por medio de figuras y tablas en donde se observan los resultados de acuerdo con las observaciones y los comentarios comparativos en una triangulación de información que describen el resultado obtenido en cada categoría o dimensión.

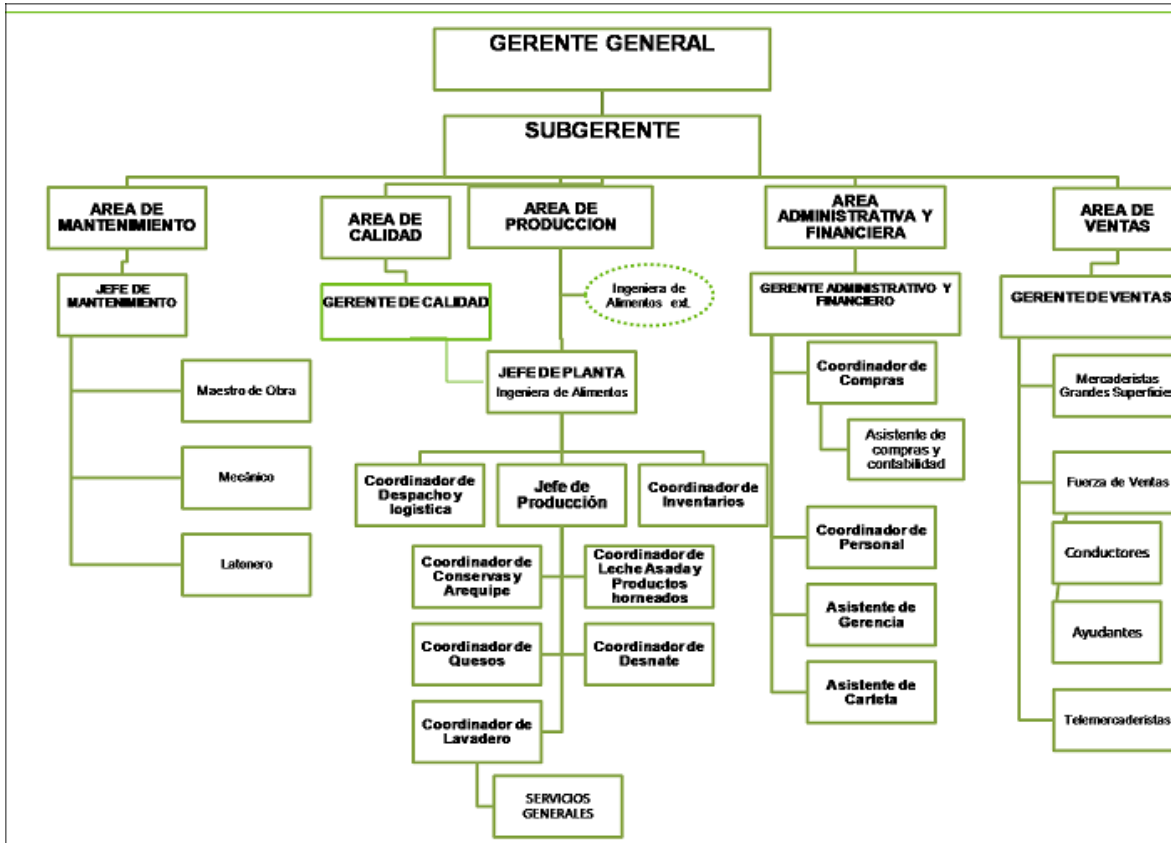
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan las características básicas de la empresa, los productos que elaboran y materias primas que utilizan; también se pueden ver los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento diseñado por el INVIMA, el cual se utilizó como parte del desarrollo de esta investigación, después se describe el grado de cumplimiento con relación a los prerrequisitos y se explica la Estructura de División de Trabajo (EDT) realizada. La presentación de los resultados se hizo por medio de tablas que permiten ver los resultados numéricos de cada uno de los ítems analizados para verificar el cumplimiento de las BPM y POES en la empresa y su calificación general de cumplimiento expresada en porcentaje de cumplimiento.

Para finalizar el capítulo se presenta una triangulación de resultados generales en la que se realiza un análisis completo que permita visualizar y describir de forma integral todos los resultados que se obtuvieron en el trabajo.

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

La empresa tiene sus orígenes hacia los años cuarenta y nace para satisfacer un mercado insatisfecho a nivel de restaurantes en el área de postres y acompañamientos dulces para cena y comidas fuertes, se generó a nivel artesanal, con los postres y dulces más tradicionales de la región y ha continuado su tradición de estandarizar y crear postres ampliando su mercado a grandes superficies, hotelería y todo lugar donde se genera dicha necesidad de satisfacción.



Fuente: Autor: Empresa Postres de Santafé (2009)

Figura 9. Organigrama de la empresa Postres de Santafé

Para su funcionamiento la empresa ha creado un organigrama que se puede observar en la figura 9. En él se puede ver la distribución del personal en todas las áreas que componen el área administrativa y además permite observar la secuencia que tiene el manejo organizado de la información y las respectivas responsabilidades por cargo de empleados y procesos productivos.

Como se puede observar en dicho organigrama existe una relación directa entre el área de calidad y el área de producción, dicha relación ha permitido el inicio de los procesos de calidad que al día de hoy se están realizando.

4.2 PRODUCTOS QUE ELABORAN

Los productos elaborados y comercializados por la empresa tiene como principal característica ser elaborados totalmente de manera artesanal, la empresa ha diseñado procesos productivos privilegiando los procedimientos manuales y ha logrado cumplir con la demanda que tienen sus productos; los productos son: arequipe, brevas con arequipe, brevas en almíbar, leche asada, postre de natas, cuajada con melao y requesón; para ocasiones especiales, tales como día de la madre, navidad, se produce queso cachota.

4.3 MATERIAS PRIMAS

En el interior de la Empresa, las materias primas manejadas son: leche entera cruda, brevas, huevos, ciruela pasa, uvas pasas, cuajo, canela en astillas, fécula de maíz , mantequilla, azúcar, panela, sal.

Los aditivos, conocidos como sustancias que mejoran características tecnológicas o sensoriales se utilizan en los diferentes procesos de la Empresa y los más usados son: cloruro de calcio (CaCl_2) que aumenta el rendimiento de los quesos y mejora la estabilidad de la micela de caseína; bicarbonato, contribuye a la estabilidad de la proteína de leche, al igual que favorece la coloración no enzimática en el arequipe, CMC, es el espesante de uso común, con el fin de contribuir con el cuerpo más estable en los productos en general; y el sorbato de sodio que actúa como antioxidante.

Los empaques se manejan de acuerdo con el producto a empacar, puesto que, el arequipe, postre de natas y requesón, son envasados en recipientes plásticos, las brevas en almíbar en frascos de vidrio, los postres dependiendo del tipo de proceso, se empacan en lámina de aluminio (horneados), caja de cartón, previamente puesto en papel de mantequilla. Los empaques se reciben en caja de

cartón sellado, de acuerdo al número solicitado; la misma debe especificar información respecto a cantidad, fecha de elaboración y destino.

Cuando el producto terminado va a salir de la Empresa, los empaques van acompañados por un adhesivo que contiene la información requerida por la legislación colombiana para el etiquetado de los productos y contiene información como: fecha de vencimiento, materias primas, temperatura de conservación, indicaciones especiales para el consumidor; el cual es rechazado en caso de información errónea o si la caja de transporte no está completamente sellada.

El sistema de conservación de uso común en la Empresa es la refrigeración, se considera una temperatura promedio para conservación en planta y transporte de $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$, en el caso de postres como leche asada, postre de natas, cuajada con melao. Para productos como las brevas en almíbar y las brevas con arequipe, la alta concentración de azúcar manejada durante el proceso, asegura que bajo excelentes condiciones de empaque y correcto sellado, estas pueden conservarse a temperatura ambiente, hasta por 60 días.

4.4. DIAGNÓSTICO Y GRADO ACTUAL DE CUMPLIMIENTO DE BPM

El diagnóstico se llevó a cabo aplicando el formato establecido por el INVIMA para determinar el grado de cumplimiento en BPM de las empresas productoras de alimentos.

Tabla 3. Resultados por numerales de acuerdo con los parámetros INVIMA

NUMERAL	ASPECTO	PMX	POE	%P
1	Instalaciones físicas	28	22	78.57
2	Instalaciones sanitarias	10	5	50
3	Personal manipulador	32	31	95,4

de alimentos				
4	Condiciones de saneamiento	41	41	97,61
5	Condiciones de proceso y fabricación	132	123	93.18
6	Salud ocupacional	6	6	100
7	Aseguramiento y control de la calidad	12	11	91.66

En la tabla 3, se pueden observar los resultados del diagnóstico realizado con el formato del INVIMA, ésta información se encuentra por numerales. En ésta se muestran los indicadores de acuerdo con los capítulos básicos que contiene dicho formato; éste formato está diseñado teniendo en cuenta los títulos que contiene el decreto 3075 de 1997 para industrias de alimentos. El análisis de los datos se realiza de acuerdo con el sistema de tabulación sugerido en el mismo formato, los indicadores que se manejan son:

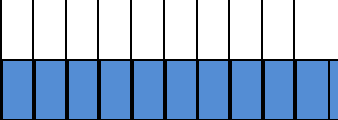
- PMX: Puntaje máximo obtenido
- POE: puntaje obtenido en evaluación
- %P: Porcentaje de cumplimiento.


Como se observa en la Tabla 3, existen fortalezas al interior de la Empresa con respecto a: personal manipulador de alimentos, condiciones de saneamiento, condiciones de proceso y fabricación, salud ocupacional y aseguramiento y control de la calidad, puesto que, estos ítems superan el 90% del cumplimiento. De igual forma, existen deficiencias en los ítems relacionados con instalaciones físicas y sanitarias, por cuanto los porcentajes de cumplimiento no superan el 80%.

Los resultados totales de cumplimiento de la Empresa, exigen la visualización y sumatoria general de dicho cumplimiento, por esta razón se manejan indicadores visuales con colores tales como: Excelente (color azul) y Regular (color amarillo),

que permiten una mayor comprensión de los resultados ya que el formato contiene información bastante detallada en cada uno de los títulos.

Tabla 4. Resultados totales de acuerdo con el INVIMA

Numeral	Aspecto	PMX	POE	P%	Indicador visual
Total		262	239	91,22	

Nota: Indicador visual  Excelente

El formato completo se puede observar en el apéndice A, en la tabla 4 se pueden ver los resultados totales y el grado de cumplimiento %P.

Es importante aclarar que varios de los ítems donde la calificación es baja y genera un porcentaje regular, son ajustes que se han venido realizando luego del diagnóstico, dentro de estos están: servicios sanitarios bien ubicados, cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento; los trampagrasa están bien ubicados y diseñados, se instalaron lockers individuales ventilados, en buen estado y tamaño adecuado; las tuberías se identificaron por colores de acuerdo a las normas internacionales; entre otros aspectos.

4.5. GRADO DE CUMPLIMIENTO CON RELACIÓN A PRERREQUISITOS QUE PERTENECEN AL PLAN DE SANEAMIENTO DE LA EMPRESA.

Teniendo en cuenta que la implementación de los POES, evidencian su cumplimiento más fácilmente en los registros que involucran el plan de saneamiento (Decreto 3075 de 1997. República de Colombia). Éste incluye: limpieza y desinfección, manejo de residuos sólidos y líquidos y control de plagas;

a continuación se expone el contenido de los mismos, de manera general, puesto que, la empresa no considera prudente la divulgación completa de los mismos.

4.5.1. Programa de Limpieza y Desinfección

El programa de limpieza y desinfección, tiene como objetivo general: mantener en óptimas condiciones de limpieza y desinfección, todas las áreas, máquinas, implementos y utensilios de la empresa, para reducir al máximo la aparición, proliferación y crecimiento de los microorganismos y cualquier fuente que pueda contaminar o dañar los productos, garantizando así la inocuidad y calidad de éstos, para preservar la vida de los clientes y trabajadores y a su vez especifica en el documento quien lo elaboró, revisado por, aprobado por y la fecha en que se realizó el programa.

Tabla 5. Contenido general del programa de limpieza y desinfección

Contenidos principales	Especificaciones
Características de la empresa	Nombre, logotipo.
Características del manual	Código, Versión, N° de páginas, autores, revisores y personal que lo aprueba.
Contenido general	Objetivos, alcance, definiciones básicas.
Marco teórico	--
Fuentes de contaminación	Tipos de microorganismos Factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos.
	Factores que limitan el crecimiento de microorganismos
Limpieza	Tipos de limpieza Mecanismos de acción de los agentes limpiadores Formulación y selección de detergentes

	Factores que afectan la limpieza
	Agentes físicos de desinfectantes
	Agentes químicos de desinfectantes
Desinfección	Tipos de agentes químicos
	Factores que afectan la eficacia de los agentes químicos desinfectantes.
	Tipos de desinfectantes
Ciclos de limpieza y desinfección	Tiempos
	Instrucciones
	Estructuración de programa de limpieza y desinfección por áreas.
Procedimientos básicos	Medidas de control
	Responsabilidades
	Diagramas de flujo

Fuente: González. C. (2010) Manual de Limpieza y Desinfección, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

En la tabla 5. Se pueden observar los contenidos principales de dicho documento así como las especificaciones de cada contenido; dentro de este programa se encuentran los diversos registros sugeridos para implementar de acuerdo al área donde se lleva a cabo la limpieza y desinfección; además de si esta se realiza al final del proceso o previo al proceso de elaboración de los diferentes productos; en los registros se maneja el tiempo invertido en cada actividad, para equipos, utensilios, paredes, entre otros aspectos; al igual se solicita la firma del responsables de dicha actividad y el jefe de área, quien verifica el grado de cumplimiento, que la labor fue realizada correcta y responsablemente.

4.5.2. Programa de control de plagas

El programa de control de plagas tiene como objetivo minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en la Empresa; comprende todas las tareas necesarias para garantizar el control en los sitios donde los insectos, roedores y aves puedan

anidar y/o alimentarse con el fin de evitar daños en los productos y/o empaques causados por estas especies, a nivel de la Empresa éste es realizado por una empresa privada, externa.

Tabla 6. Contenido general del programa de control de plagas

Contenidos principales	Especificaciones
Características de la Empresa	Nombre, logotipo.
Características del manual	Código, Versión, N° de páginas, autores, revisores y personal que lo aprueba.
Contenido general	Objetivos, alcance, definiciones básicas.
Marco teórico	--
Métodos para control de plagas	Métodos preventivos para el control de plagas. Métodos de eliminación de plagas.
Procedimientos básicos	Diagnóstico de infestación Mapa de riesgos de infestación Medidas de control Plan de trabajo Responsabilidades Programación de fumigación

Fuente: González. C. (2010) Manual de Control de plagas, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

Para diseñar e implementar dicho programa, se inició por un diagnóstico, posteriormente se realizó una corrección de las fallas presentadas y finalmente una planeación estratégica a seguir, para asegurar la ausencia total de plagas. En la tabla 6, se concreta la información contenida en el programa de control de plagas, indicando los contenidos básicos y sus especificaciones.

Algunos de los registros manejados en dicho documento son: control de plagas y roedores, control de servicios, las fichas técnica de los productos, informes

técnicos y comprobantes de servicio, mapa de cajas, acciones correctivas (Con respecto al mapa de riesgo inicial), al igual que el concepto sanitario de la Empresa contratada que debe tener permiso legal y considerarse idónea en su labor para entregar dicha certificación.

4.5.3. Programa de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos

El programa tiene como objetivo general determinar los parámetros para manejar los residuos sólidos y líquidos para evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias o equipos y el deterioro del medio ambiente, teniendo en cuenta las normas pertinentes de higiene y seguridad industrial.

Tabla 7. Contenido general del programa de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos

Contenidos principales	Especificaciones
Características de la Empresa	Nombre, logotipo.
Características del manual	Código, Versión, N° de páginas, autores, revisores y personal que lo aprueba.
Contenido general	Objetivos, alcance, definiciones básicas.
Marco teórico	Clasificación de residuos Prácticas más usuales para el manejo de residuos. Clasificación de residuos sólidos
Procedimientos	Disposición de los residuos orgánicos biodegradables. Disposición de residuos orgánicos reciclables. Disposición de residuos inorgánicos Disposición de residuos sanitarios Frecuencia de recolección de residuos sólidos por

área	
Disposición de aguas residuales	Frecuencia de recolección de basuras. Ubicación y cantidad de sifones o vertederos y cajas de sedimentación
Procedimientos básicos	Responsabilidades

Fuente: González. C. (2010) Manual de manejo y disposición de sólidos y líquidos, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

En la tabla 7, se puede observar el contenido básico del programa y las especificaciones de acuerdo con dichos contenidos, la información contenida permite observar que el programa de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos garantiza un manejo adecuado de dichos residuos.

Dentro del programa cada formato aplicado a cada área tiene las siguientes especificaciones: autor, revisor, aprobado por y la fecha de elaboración, además se contempla la forma como se implementa el uso de registros para control de manejo y salida residuos sólidos de la planta; control de lavado de vertimientos; se tiene el plano de ubicación de canecas y botaderos en la instalaciones de la planta.

Teniendo en cuenta que además de los programas antes descritos el Decreto 3075, exige la generación física e implementación de programas de capacitación, mantenimiento y muestreo, a continuación se presenta el contenido general de los mismos, para complementar la información respecto al grado de cumplimiento de los prerequisites en la Empresa.

En la tabla 8. Se pueden observar los contenidos principales del programa de capacitación así como las especificaciones de cada contenido; dentro de este programa se considera la importancia de la retroalimentación al mismo por parte de los operarios, de allí la existencia de encuestas al personal para posteriormente planear una capacitación acorde a las deficiencias planteadas por la encuesta.

Tabla 8. Contenido general del programa de capacitación

Contenidos principales	Especificaciones
Características de la Empresa	Nombre, logotipo.
Características del manual	Código, Versión, N° de páginas, autores, revisores y personal que lo aprueba.
Contenido general	Objetivos, alcance, responsables y definiciones
Marco teórico	Fases para establecer un programa de capacitación Evaluación de las necesidades Diseño del programa de capacitación Implementar el programa de capacitación.
Procedimientos	Conocimientos previos al ingreso Orientación para un nuevo empleado Capacitación en habilidades Capacitación complementaria, detección de las necesidades de capacitación Encuestas al personal Necesidades de capacitación Capacitación en higiene y manipulación de alimentos Programación de las capacitaciones

Fuente: González. C. (2010) Programa de Capacitación, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

Otro de los ítems importantes que se considero es la capacitación previa al operario nuevo, este incluye la preparación para realizar su labor, indicaciones claras respecto a los programas de saneamiento, al igual que la importancia de su labor para poder ofrecer al consumidor un producto inocuo.

En la tabla 9. Se describe el contenido general del programa de mantenimiento; este incluye como en los programas anteriormente descritos, objetivos, alcances, responsables y definiciones. Para la documentación del programa de mantenimiento, fue necesario identificar las diversas áreas y equipos con los que

contaba la Empresa, dentro de este programa fueron incluidos los vehículos que transportan la principal materia prima (leche) y los productos terminados.

Tabla 9. Contenido general del programa de mantenimiento

Contenidos principales	Especificaciones
Características de la Empresa	Nombre, logotipo.
Características del manual	Código, Versión, N° de páginas, autores, revisores y personal que lo aprueba.
Contenido general	Objetivos, alcance, responsables y definiciones
Marco teórico	Clases de mantenimiento Mantenimiento predictivo. Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo
Procedimientos	Descripción programa de mantenimiento preventivo Actividades de control y registro de acciones correctivas Descripción de cada área Implementación del programa Medidas de control Proveedores de mantenimiento Cronograma preventivo por áreas Programa de mantenimiento preventivo de vehículos Descripción mantenimiento preventivo Implementación de programa Medidas de control Cronograma

Fuente: González. C. (2010) Programa de Mantenimiento, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

El programa de mantenimiento considera la existencia de diversos tipos de este, que se deben atender al interior de una empresa, tales como: predictivo, preventivo y correctivo. Finalmente se incluye un cronograma que considera los tres tipos de mantenimiento en las diversas áreas de la empresa y los diversos equipos.

En lo referente a el programa de muestreo, se especifica el contenido general del mismo en la Tabla 10. Este incluye los diversos planes de muestreo existentes y sugiere de acuerdo a las características de la empresa el muestreo para la leche y el agua utilizada en las diversas líneas de proceso; de igual forma presenta un cronograma semestral para el muestreo microbiológico de dichos elementos.

Tabla 10. Contenido general del programa de muestreo

Contenidos principales	Especificaciones
Características de la Empresa	Nombre, logotipo.
Características del manual	Código, Versión, N° de páginas, autores, revisores y personal que lo aprueba.
Contenido general	Objetivos, alcance, responsables y definiciones
Marco teórico	Planes de muestreo Tipos de inspección
Procedimientos	Muestreo para la leche Muestreos para el agua Cronograma de muestreo

Fuente: González. C. (2010) Programa de Muestreo, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

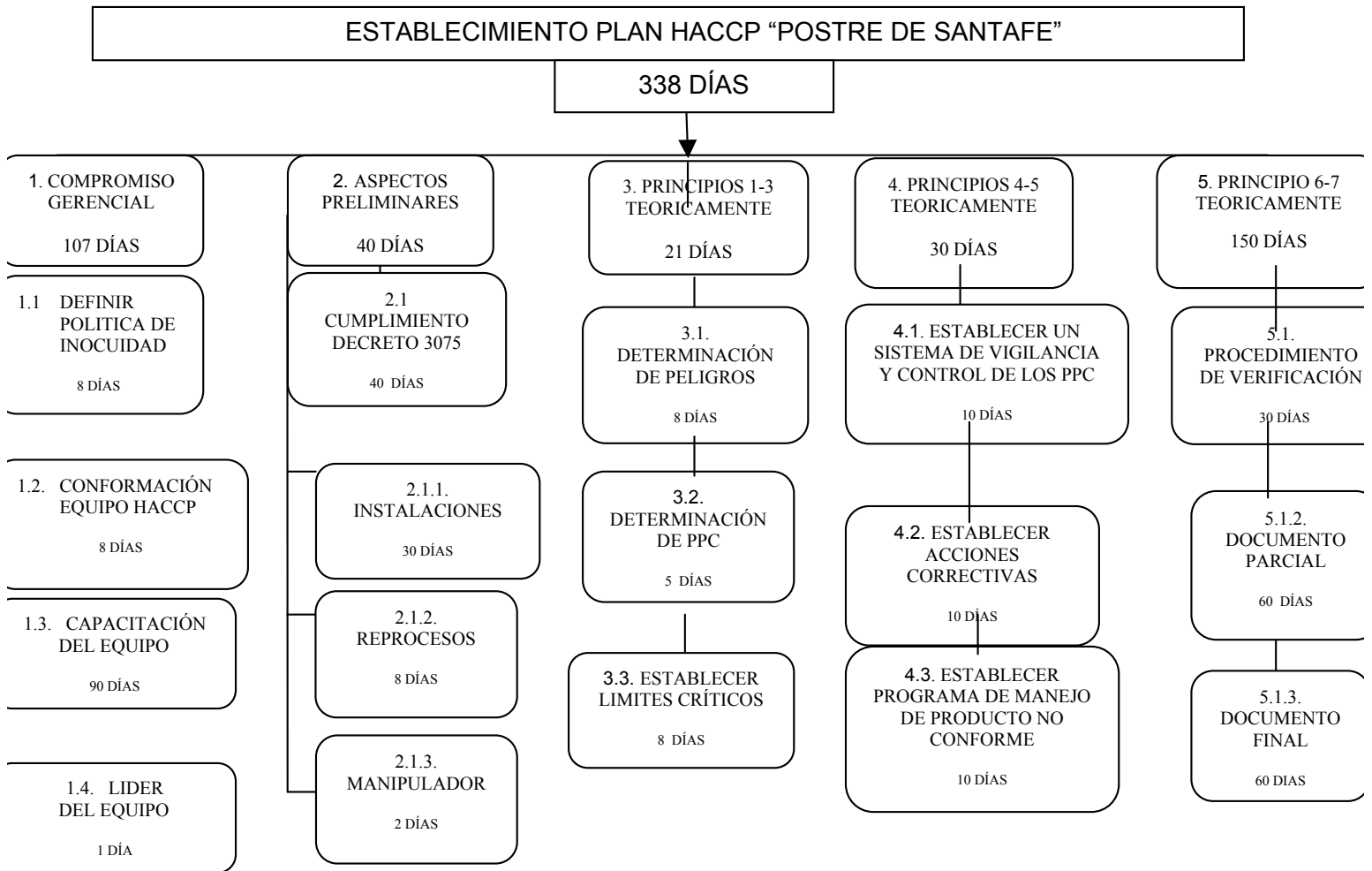
En lo referente al programa de rastreabilidad, se encuentra en proceso de documentación, puesto que, fue necesario la elaboración e implementación de manera prioritaria de los programas antes descritos para la elaboración de este documento.

4.6. ESTRUCTURA DE DIVISIÓN DE TRABAJO (EDT)

La EDT es una herramienta útil para priorizar las actividades a realizar con el fin de alcanzar un objetivo concreto dentro de una empresa. En este caso el objetivo de Postres de Santafé, es implementar a corto plazo el sistema APCPC, con el fin de mejorar su proceso de elaboración de postres y de esta forma poder ofrecerle a los clientes productos inocuos y de calidad.

Cuando se pretende establecer el Sistema APCPC en una empresa, esta debe contemplar, ciertas etapas, estas son: planificación y preparación, los estudios y desarrollo del plan para su posterior implementación y mantenimiento del sistema. La planeación sugerida para la empresa Postres de Santafé, se usó la herramienta conocida como EDT; esta facilita el planear las actividades, puesto que, considera paquetes de trabajo claramente definidos, con actividades que deben cumplirse de manera secuencial, sugiriendo que, de no cumplirse una tarea en el tiempo previsto, no se debe dar acceso a la siguiente etapa, hasta que el producto propuesto como final, sea el obtenido de forma real.

Los resultados de la EDT de “Postre de Santafé” están manejados en el orden de las fases mencionadas así como la determinación de tiempos requeridos para cada etapa y se resumen en la Figura 10.



Nota: las actividades están numeradas en el orden de realización y de acuerdo con los tiempos estimados.

Figura 10. Estructura de la División del Trabajo "Postre de Santafé" EDT

Como se puede observar en la Figura 10, la primera etapa del EDT inicia con el compromiso gerencial, elemento de gran importancia para pensar en una futura implementación del plan APCPC en la empresa; su importancia radica en que a través de su labor se lleva a cabo la planificación y preparación para la implementación del mismo. Éste debe tener claridad de la importancia del APCPC, ventajas, beneficios y la inversión que va a requerir. Los productos entregables de esta primera fase deben ser: la política de inocuidad claramente definida, personal que va a formar parte del equipo por área de trabajo al interior de Postres de

Santafé, la capacitación que él y sus compañeros de equipo van a recibir y el nombramiento de un líder del plan.

La segunda etapa del EDT hace referencia al cumplimiento de los prerequisites con respecto a las exigencias del Decreto 3075 de 1997, con respecto a instalaciones, procesos, manipulador y producto; este orden prioritario se establece, teniendo en cuenta que el diagnóstico arroja un incumplimiento menor al 10% en cuanto a BPM y el ítem de mayor responsabilidad son las instalaciones, seguido de un desconocimiento frente a qué hacer con el producto no conforme, diferente al residuo, siendo éste una alternativa económica como subproductos para alimentación animal, entre otros. Los entregables deben considerar: correcciones realizadas a instalaciones, alternativas para el manejo de producto no conforme y devoluciones, manipuladores para lograr un porcentaje de cumplimiento cercano al 100%, como lo presentan los otros ítems evaluados.

Como fase 3 de la EDT, se deben aplicar de forma teórica los principios 1 a 3; dado el número de productos manejado por la Empresa, se implementará un plan APCPC lineal, esto es, aplicar los principios a cada producto, considerando todas las etapas de elaboración hasta obtener el producto final. Conociendo que en la primera fase se recibió capacitación de los principios y se involucró personal de cada área, ellos deben estar en capacidad por cada línea de producción de determinar: peligros físicos, químicos y biológicos por etapa, puntos críticos de control y límites críticos. Los productos entregables deben documentarse, incluyendo diagramas de flujo por producto, junto con los tres principios por escrito para cada producto elaborado.

Para la fase 4 de la EDT, se realizará la aplicación de los principios 4 a 5 de forma teórica; se determinó que el APCPC a implementar es de tipo lineal, esto obliga a aplicar los principios a cada producto, considerando todas las etapas de elaboración.

Para finalizar la fase 5 corresponde a establecer por escrito, cuáles serán los sistemas de verificación implementados en las diversas etapas que hayan sido consideradas como punto crítico de control, teniendo en cuenta que ya se da cumplimiento total a todo lo relacionado con BPM, se pueden tomar algunas de las estrategias utilizadas, tales como análisis fisicoquímicos, microbiológicos, análisis sensoriales, tiempos de vida útil del producto al interior de la Empresa, entre otros. Siendo este el último principio del APCPC, ya se puede establecer un documento parcial del mismo, la parcialidad de este dependerá de la validez que tenga el mismo, al ser llevado in situ, de no observarse ninguna contradicción entre lo escrito y la práctica, puede darse paso al entregable denominado documento final, en este, debe ser consignado el tiempo real, utilizado en cada fase sugerida.

La EDT arroja un tiempo total promedio de trescientos treinta y ocho (338) días, para hacer una entrega final de un documento completo que a futuro puede convertirse en el documento soporte para establecer el plan APCPC.

5. CONCLUSIONES

La Empresa “Postres de Santafé” actualmente tiene siete líneas de producción, implementando materias primas, aditivos de uso permitido y sistemas de conservación acordes a la legislación colombiana, para ser clasificados como postres conforme a la resolución 2310 de 1983.

La Empresa “Postres de Santafé” como mediana empresa cumple con las BPM en un noventa y dos por ciento (92%), conforme a las exigencias presentadas en el formato de evaluación aplicado por el INVIMA para fábricas productoras de alimentos.

A nivel administrativo es necesario, nombrar un líder que promueva la planeación y conformación del equipo APCPC, para consolidar la posible implementación del APCPC.

La EDT para la futura implementación del sistema APCPC en la Empresa “Postres de Santafé” cuenta con cinco (5) etapas de trabajo ó fases secuenciales; con productos entregables puntuales en un tiempo aproximado de 338 días.

El implementar formulaciones dentro de las líneas de producción de la Empresa “Postres de Santafé” facilitará conocer de forma real, rendimientos, costos de producción y comercialización.

6. RECOMENDACIONES

Para la puesta en marcha de la Estructura de Trabajo sugerida por esta investigación, es necesario alcanzar el 100% en los ítems del formato del INVIMA que no superaron el 80% en el puntaje obtenido de evaluación.

Reforzar en los operarios encargados del manejo de los formatos que corresponden a los planes de limpieza y desinfección, manejo de sólidos y líquidos y el manejo de plagas, la importancia de los mismos en la obtención de un producto inocuo para el consumidor.

Iniciar la valoración del personal actual de la Empresa, en las diferentes áreas productivas, con el fin de establecer un posible líder del plan APCPC, al igual que los integrantes del mismo.

Indagar sobre posibles capacitadores del futuro equipo APCPC, para evaluar y establecer contenido del curso, forma didáctica de implementarlo, horarios probables de capacitación, número de personas involucradas en el mismo, de acuerdo con el tamaño de la empresa.

7. BIBLIOGRAFÍA

Agencia para sustancias Tóxicas y el Registro de enfermedades ATSDR (siglas en inglés) (2004) interaction profile for: persistent chemicals found in fish (chlorinated dibenzo-*p*-dioxins, hexachlorobenzene, *p,p'*-dde, methylmercury, and polychlorinated biphenyls), (Documento electrónico) recuperado en enero de 2010 de: <http://www.atsdr.cdc.gov/interactionprofiles/IP-fish/ip01.pdf>

ANUARIO ESTADÍSTICO DEL SECTOR AGROPECUARIO 2004, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Recuperado en marzo de 2010 de: <http://www.fenalce.org/archivos/Anuario2004.pdf>

Baughman. K. (2007) Safeguarding Ready – to- Foods from Listeria. Recuperado en marzo de 2010 de: http://www.ifsqn.com/articles_detail.php?newsdesk_id=384&t=Safeguarding+Ready-to-Eat+Foods+from+Listeria

Cocinabp (2007). Recetas leche asada. Recuperado en mayo de 2010 de: <http://www.navidadlatina.com/recetas/colombia/brevas.asp?cocinabp>

Codex Alimentarius y Seguridad Alimentaria (2003) AIS - CODEDCO - IBFAN BOLIVIA, (Documento electrónico) recuperado en abril de 2010 de: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/nnu22721.pdf>

Consejo Nacional Lácteo, Acuerdo 002, (1999) (Versión electrónica) Acuerdo De Competitividad De La Cadena Láctea Colombiana. Recuperado en marzo de 2010 de: <http://www.establo.info/Leyes%20y%20Decretos/Acuerdo%20No.02%20-%20CNL.pdf>

Clavijo. X. (S.F.). Leche asada. Portalcol.com. Recuperado en mayo de 2010 de:
http://www.portalcol.com/colombianadas/comidatipica/recetas/leche_asada.htm

Cunningham .I (2003). Aseguramiento de Inocuidad en la Industria de Productos Lácteos p. 24-27. Recuperado en febrero de 2010 de:
http://www.gotasdeconocimiento.com/pdf/7_pensadores/aseguramiento_inocuidad.pdf;

Decreto 3075. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979. (Versión electrónica) Presidencia de la república de Colombia. (1997).

Decreto 616. Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país. Ministerio de la Protección Social. Colombia. (2006).

Dikanka. M. (2005) De viandas, sancochos y amasijos (versión electrónica) Recetas de cocina, recuperado de Internet en abril de 2010 de:
<http://www.lablaa.org/blaavirtual/modosycostumbres/deviandas/deviandas30.htm>

Early, R. (2000). Tecnología de los productos lácteos. (2ª. Ed.). Zaragoza, España.: Acribia S.A.

Euroresidentes. (S.F.) Cocina colombiana. Receta: Leche Asada. Recuperado en abril de 2010 de: <http://www.euroresidentes.com/Recetas/cocina-colombiana/postre-de-nata.htm>

Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN, Inventario ganadero, En Carta FEDEGAN, Septiembre – Octubre, Santafé de Bogotá, D.C. Colombia, 1999.

González, Claudia. (2010) Manual de Limpieza y Desinfección, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

González, Claudia (2010) Manual de Control de plagas, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

González, Claudia (2010) Manual de Control de plagas, Postres de Santafé. Documento sin publicar.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2005) Metodología de la investigación. México D.F. México: Mc Graw Hill

Listeria Monocytogenes. (2004) Manual de la OIE sobre animales terrestres c a p í t u l o 2. 1 0. 1 4. Recuperado en enero de 2009 de:

[http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf es/2.10.14 Listeria monocytogenes.pdf](http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.10.14_Listeria_monocytogenes.pdf)

Manuales para educación agropecuaria. (Basado en Meyer. M. Olmos. U. Carbajal. S. 2003). Taller de leche. (7ª edición) México D.F. México: Trillas.

Moon. (2007) Diario de cocina. Leche asada. Recuperado en abril de 2010 de: <http://diariodecocina.blogspot.com/2007/03/leche-asada.html>

Mortimore. S. y Wallace C. (2004) ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS (APCPC O HACCP POS SUS SIGLAS EN INGLÉS) Enfoque práctico, (2ª ed.). Zaragoza, España: Acribia.

Mortimore. S. y Wallace. C. (2001). ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS (APCPC O HACCP POS SUS SIGLAS EN INGLÉS). Zaragoza, España: Acribia.

Neira E. y López J. (2005) Guía técnica para la elaboración de los productos lácteos. Bogotá D.C. Colombia: Litoenzas Ltda.

Norma Técnica Colombiana. NTC1325. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación. ICONTEC. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. (1998)

Observatorio Agrocadenas Colombia (2005), la cadena de lácteos en Colombia, una mirada global de su estructura y dinámica, (Versión electrónica) Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Documento de Trabajo No. 74, recuperado en marzo de 2010 de:

http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112162250_caracterizacion_la_cdeos.pdf

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPAL. CUNDINAMARCA (2000) (Versión electrónica) Planes, Esquemas y/o Planes Básicos de Ordenamiento Territorial de los municipios de Cundinamarca. Secretaria de Planeación de Cundinamarca Ley 388. República de Colombia. 1997. Recuperado en marzo de 2010 de:

http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoConocimiento/D/dc-sig_potac/dc-sig_potac-c.asp

Prerrequisitos del Sistema APPCC: Punto de partida hacia la Seguridad Alimentaria. Enviado el martes, 30 de enero de 2007 17:37. Recuperado en Enero de 2009 de:

<http://weblogs.madrimasd.org/alimentacion/archive/2009/01/10/58358>.

Resolución 2310 de 1986. Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Ministerio de Salud, (1986)

Romero. J. (2004). Documento del sistema de aseguramiento de la inocuidad de una industria de alimento, Asecalidad Eu , p. - 88 , v.2

Romero. J. (1996). Manual de verificación del HACCP, Corporación Colombia Internacional serie técnica, Bogotá, Colombia.

Rodríguez. R. (2000) Instructivo para clase. Manual para plantas de proceso. Manuscrito sin publicar.

Santos. A. (2003). Leche y sus derivados. (5ª ed.). México D.F. México: Trillas.
Secretaría de comercio y fomento industrial. (2000). Guías empresariales, yogurt y crema. México D.F. México: Limusa México.

Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS (2005) sobre Normas Alimentarias
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Documento de Trabajo N° 98. Roma. Italia: autor.

Segundo informe de Coyuntura Leche. (2006). Observatorio Agro cadenas Colombia. Secretaria Técnica del Consejo Nacional de la Leche. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Spreer. E. (1991). Lactología industrial. Zaragoza, España: Acribia

Taylor, S.J. Bogdan, R. (1987) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona, España: Paidòs.

8. APÉNDICES

Apéndice A. Diagnóstico Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo con el decreto 3075 de 1997 Colombia, Ministerio la Protección Social.

Numera I	ASPECTO	PMX	POE	P%														
1	INSTALACIONES FÍSICAS	28	22	78,5 7														
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación	2	2	100														
1.2	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores	2	2	100														
1.3	El acceso a la planta es independiente de casa de habitación	2	2	100														
1.4	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas	2	2	100														
1.5	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no se utilizan como dormitorio	2	2	100														
1.6	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad	2	2	100														
1.7	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de	2	2	100														

	material adecuado y buen estado de mantenimiento																	
1.8	Se controla el crecimiento de maleza alrededor de la construcción	2	N. A															
1.9	Los alrededores están libres de agua estancada	2	2	100														
1.10	La planta y sus alrededores están libres de basura y objetos en desuso y animales domésticos	2	1	50														
1.11	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar la entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas	2	2	100														
1.12	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.	2	1	50														
1.13	La edificación está construida para un proceso secuencial	2	0	0														
1.14	Las tuberías se encuentran identificadas por los colores establecidas en las normas internacionales	2	1	50														
1.15	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salida de emergencia	2	1	50														
2	INSTALACIONES SANITARIAS	10	5	50														
2.1	La planta cuenta con servicios	2	1	50														

	sanitarios bien ubicados, cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, ducha, inodoros)																	
2.2	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables, papel higiénico)	2	2	100														
2.3	Existe un lugar adecuado e higiénico para el descanso y el consumo alimentos por parte de los empleados (área social)	2	1	50														
2.4	Existen vestieres en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados de área de proceso	2	1	50														
2.5	Existen lockers individuales, con doble compartimentos, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinado para su propósito	2	0	0														
3.	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	32	31	95,4														
3.1	Prácticas Higiénicas Y Medidas De Protección																	
3.1.1.	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro, limpio y calzado cerrado de	2	2	100														

	material resistente e impermeable																		
3.1.2	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte,	2	2	100															
3.1.3	Los guantes están en perfecto estado, limpios, desinfectados	2	1	50															
3.1.4	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas	2	2	100															
3.1.5.	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente	2	2	100															
3.1.6	Los empleados no comen o fuman en el área de proceso	2	2	100															
3.1.7	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas, tales como, rascarse, toser, escupir, etc.	2	2	100															
3.1.8	No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse.	2	2	100															
3.1.9	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.	2	2	100															
3.1.10	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el	2	2	100															

	codo) cada vez que sea necesario																		
3.1.11	Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fábrica	2	2	100															
3.2.	Educación y capacitación																		
3.2.1.	Existe un programa escrito de capacitación en educación sanitaria	2	2	100															
3.2.2.	Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o cambiar de actividad	2	2	100															
3.2.3.	Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores, etc.	2	2	100															
3.2.4.	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros	2	2	100															
3.2.5.	Conocen los manipuladores las prácticas higiénicas	2	2	100															
4	CONDICIONES DE SANEAMIENTO	42	41	97,61															
4.1.	Abastecimiento de agua																		
4.1.1.	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad de agua	2	2	100															
4.1.2.	El agua utilizada en la planta es potable	2	2	100															
4.1.3.	Existen parámetros de calidad	2	2	100															

	para el agua potable																	
4.1.4.	Cuenta con registros de laboratorio que verifiquen la calidad del agua	2	2	100														
4.1.5.	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones	2	1	50														
4.1.6.	El agua no potable utilizada para actividades indirectas (vapor) se transportan por tuberías independientes e identificadas	2	N. A															
4.1.7.	El tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente	2	2	100														
4.1.8	Existe control diario de cloro residual y se llevan registros	2	2	100														
4.1..9.	El hielo utilizado en la planta se elabora a partir de agua potable	2	N. A.															
4.2	Manejo y disposición de residuos líquidos																	
4.2.1	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies	2	2	100														
4.2.2.	Los trampagrasa están bien ubicados y diseñados y permiten su limpieza	2	1	50														
4.3	Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)																	
4.3.1.	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados	2	1	50														

	recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras																	
4.3.2.	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas	2	2	100														
4.3.3.	Después de de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo	2	2	100														
4.3.4.	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento	2	2	100														
4.3.5.	Las emisiones atmosféricas no representan riesgo de contaminación los productos	2	2	100														
4.4	Limpieza y desinfección																	
4.4.1	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección	2	2	100														
4.4.2.	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores	2	2	100														
4.4.3.	Se tienen claramente definidos los	2	2	100														

	productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos.																	
4.5	Control de plagas (artrópodos, roedores, aves)																	
4.5.1.	Existen procedimientos escritos específicos de control integrado de plagas	2	2	100														
4.5.2.	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas	2	2	100														
4.5.3.	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas	2	2	100														
4.5.4.	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (rejillas, sebos, etc.)	2	2	100														
4.5.5.	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave	2	N. A															
5	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN	13	12	93.1														
5.1	Equipos y utensilios																	
5.1.1.	Los equipos y superficies de contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión, no recubierto con pinturas o materiales	2	2	100														

	desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar																		
5.1.2	Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección	2	2	100															
5.1.3	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción	2	2	100															
5.1.4	Los equipos y superficies son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes	2	2	100															
5.1.5.	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilita su limpieza y desinfección (desmontables, accesibles)	2	2	100															
5.1.6	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y residuos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y fácil limpieza	2	2	100															
5.1.7	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación del producto	2	N. A																
5.1.8	Las tuberías, válvulas, ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgos de	2	2	100															

	contaminación para el producto																	
5.1.9	Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas, están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso	2	2	100														
5.1.10	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, pintura)	2	2	100														
5.1.11	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos	2	2	100														
5.1.12	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada	2	1	50														
5.1.13	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, pH)	2	2	100														
5.1.14	Los cuartos fríos están equipados con termómetro de precisión fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura	2	N. A															

5.1.15	Los cuartos fríos están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones	2	N. A															
5.1.16	Se tiene programa y procedimientos por escrito de calibración de equipos e instrumentos de medición	2	2	100														
5.2	Higiene locativa de la sala de proceso			100														
5.2.1.	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación	2	2	100														
5.2.2	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado	2	2	100														
5.2.3	Las paredes son lisas y de fácil limpieza	2	2	100														
5.2.4	La pintura está en buen estado	2	2	100														
5.2.5.	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio	2	2	100														
5.2.6	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad	2	2	100														
5.2.7	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas	2	N. A															
5.2.8	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas,	2	2	100														

	perforaciones o roturas																	
5.2.9	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje	2	2	100														
5.2.10	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas	2	2	100														
5.2.11	En pisos, paredes y techos no hay signo de filtraciones o humedad	2	2	100														
5.2.12	Cuenta la planta con las diferentes áreas de secciones requeridas por el proceso	2	1	50														
5.2.13	Existen lavamanos no accionados manualmente, dotados con jabón líquido o solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a esta	2	1	50														
5.2.14	Las uniones del encuentro del piso y las paredes y de estas entre si son redondas	2	2	100														
5.2.15	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas	2	2	100														
5.2.16	No existe evidencia de condensación en techos o zonas altas	2	2	100														
5.2.17	La ventilación por aire acondicionado o ventiladores, mantiene presión positiva en la sala y tiene el mantenimiento adecuado: limpieza del filtro y del	2	2	100														

	equipo																	
5.2.18	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial)	2	2	100														
5.2.19	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias	2	2	100														
5.2.20	La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada	2	2	100														
5.2.21	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano	2	2	100														
5.2.22	Existe lavabotas a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe y profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de desinfectante (donde se requiera)	2	0	0														
5.3.	Materias primas e insumos																	
5.3.1	Existen procedimientos escritos para control de calidad de materias primas e insumos donde se señalen especificaciones de calidad	2	2	100														
5.3.2	Previo al uso de las materias primas son sometidas a los controles de calidad establecidos	2	2	100														

5.3.3	Las condiciones y equipo utilizado en el descargue de recepción de materia prima son adecuadas y evitan la contaminación y proliferación microbiana	2	2	100															
5.3.4	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas	2	2	100															
5.3.5	Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil	2	2	100															
5.3.6	Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto y sobre estibas	2	2	100															
5.3.7	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas	2	2	100															
5.3.8	Se llevan registros de rechazos de materias primas	2	2	100															
5.3.9	Se llevan fichas técnicas de las materias primas: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc.	2	2	100															
5.4	Envases																		
5.4.1	Los materiales de envase y empaques están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin.	2	2	100															

5.4.2	Los envases son inspeccionados antes del uso.	2	2	100														
5.4.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación.	2	2	100														
5.5	Operaciones de fabricación																	
5.5.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantiza la protección y conservación del alimento.	2	2	100														
5.5.2	Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del	2	1	50														
5.5.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan proliferación de microorganismos o la contaminación del producto.	2	1	50														
5.5.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura (lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación	2	2	100														
5.5.5	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y	2	2	100														

	restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige.																	
5.6	Operaciones de envasado y empaque																	
5.6.1	Al envasar o empaque el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción	2	2	100														
5.6.2	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento o proliferación de microorganismos	2	1	50														
5.6.3	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias	2	2	100														
5.7	Almacenamiento del Producto terminado			100														
5.7.1	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento	2	2	100														
5.7.2	El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad, etc.)	2	2	100														

5.7.3	Se registran las condiciones de almacenamiento	2	2	100																
5.7.4	Se lleva control de entrada, salida y rotación de los productos	2	2	100																
5.7.5	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en pilas, sobre estibas apropiadas, con adecuada separación de las paredes y del piso	2	2	100																
5.7.6	Los productos devueltos a la planta por fecha de vencimiento se almacenan en un área identificada y exclusiva para este fin y se llevan registros de cantidad de producto, fecha de vencimiento, devolución y destino final	2	1	50																
5.8	Condiciones de transporte																			
5.8.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana	2	2	100																
5.8.2	El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación, etc.	2	2	100																
5.8.3	Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control de temperatura	2	2	100																

5.8.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos	2	2	100															
5.8.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o canastillas de material sanitario	2	2	100															
5.8.6	Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso "Transporte de Alimentos"	2	2	100															
6	SALUD OCUPACIONAL	6	6	100															
6.1	Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, barandas, campanas extractoras de aire, etc.)	2	2	100															
6.2	Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (gafas, casco, etc.)	2	2	100															
6.3	El establecimiento dispone de botiquín dotado con los elementos mínimos requeridos	2	2	100															
7	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	12	11	91.66															
7.1.	Verificación de documentación y procedimientos																		
7.1.1	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de	2	2	100															

	calidad																		
7.1.2	Poseen fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación ó rechazo	2	2	100															
7.1.3	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos	2	2	100															
7.1.4	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes a disposición del personal del laboratorio a nivel fisicoquímico, microbiológico y sensorial	2	2	100															
7.1.5	Cuenta con manuales de operación estandarizados para los equipos de laboratorio de control de calidad	2	1	50															
7.1.6	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados	2	2	100															
TOTAL		262	239	91,22															