

FABRICACIÓN DE UN NUEVO PASTEL RELLENO DE MERMELADA DE FRUTA

**BERNARDO OSORIO TABORDA
ROLDAN ORTÍZ LOPERA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
CEAD PALMIRA
2010**

FABRICACIÓN DE UN NUEVO PASTEL RELLENO DE MERMELADA DE FRUTA

**BERNARDO OSORIO TABORDA
ROLDAN ORTÍZ LOPERA**

**Proyecto de Grado, para optar el Título de
Ingeniero de Alimentos.**

DIRECTOR:

**JAVIER SOTO GÓMEZ
INGENIERO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
CEAD PALMIRA
2010**

Nota de aceptación

Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero de alimentos

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Palmira - Valle del Cauca, Marzo de 2010

DEDICATORIA

**A Dios por su inmensa sabiduría y
por darnos la oportunidad de
continuar nuestros estudios.**

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la empresa de estudio por permitir desarrollar este proyecto en sus instalaciones, al igual que la aprobación para conocer algunos de sus procesos productivos, logrando así la fabricación del nuevo producto. Igualmente se agradece al personal operativo de dicha compañía y al ingeniero del departamento de investigación y desarrollo de la empresa por su colaboración y apoyo para sacar adelante este trabajo.

También a los tutores Armando Campo y Ricardo Gómez de la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD sede Palmira por sus valiosos aportes y recomendaciones.

CONTENIDO

GLOSARIO	14
RESUMEN	15
SUMMARY	16
INTRODUCCIÓN	17
1. PRELIMINARES	18
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
1.1.1 Descripción del Problema	18
1.2 Contemplaciones	19
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 Objetivo General	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
1.4 JUSTIFICACIÓN	21
1.5 ALCANCES DEL PROYECTO	22
1.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	22
1.7 VARIABLES DE ESTUDIO	22
1.8 CONTEXTUALIZACIÓN	23
1.8.1 Localización y ubicación geográfica de la investigación	23
1.8.2 Análisis del Entorno del Municipio de Estudio	23
1.8.3 Reseña Histórica de la Empresa	34
2. REFERENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	40
2.1 ESTADO ACTUAL DEL MERCADO PARA EL PRODUCTO PASTEL RELLENO	40
2.1.1 Características del Producto	40
2.1.2 Demanda del Producto	44
2.1.3 Oferta para el producto	46
2.1.4 tipo de demanda actual del producto	53
2.1.5 Sistema de Comercialización del Producto	57
2.2 EL ESTADO DE LA TECNOLOGÍA	58
2.2.1 Pérdidas de atributos en el pastel	60
2.2.2 Vida Útil para el producto	65
2.2.3 Procesamiento Térmico	66
2.2.4 Formulaciones del producto	69
2.2.5 Partes del Producto	69
2.2.6 Fórmula de Fabricación	69
2.2.7 El empaque para el pastel relleno	71
2.3 ASPECTOS LEGALES DE LA OPERACIÓN Y DEL PRODUCTO	73
2.3.1 Envasado de Productos Alimenticios	73
3. METODOLOGÍA	74
3.1 DISEÑO DEL PROCESO	74
3.1.1 Proceso de Producción del producto	74
3.1.1.1 Ventajas de los Procesos (Manuales, Semi-Automáticos-Automáticos)	74
3.1.2 Proceso Productivo	76
3.1.3 Mercado de Materias Primas	79

3.1.4 Principales insumos para la fabricación del pastel.....	79
3.2 CÁLCULO DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA.....	82
3.2.1 Balance de Materia.....	82
3.2.2 Balance de Energía.....	84
3.3 TRATAMIENTO TÉRMICO.....	85
3.3.1 Calentamiento Térmico.....	85
3.3.2 Sistemas de transporte.....	86
3.4 ENSAYOS Y EQUIPOS.....	87
3.4.1 Características Organolépticas.....	87
3.4.1.1 Determinar sus Características Físicas.....	87
3.4.1.2 Determinar Características Internas.....	87
3.4.1.3 Determinar sus Características Externas.....	87
3.4.2 Análisis Microbiológico.....	88
3.4.3 Características Químicas y Propiedades Funcionales.....	88
3.4.4 Evaluación Sensorial.....	88
3.4.5 Detección de Puntos Críticos.....	89
3.5 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL MODELO EXPERIMENTAL.....	90
3.5.1 Descripción del modelo experimental.....	90
3.5.2 Evaluación del procesamiento.....	90
3.6 SENSIBILIDAD ESPECÍFICA DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS QUE CONTIENE EL PASTEL RELLENO.....	91
3.6.1 La intolerancia a los alimentos.....	91
3.6.2 La lactosa es un hidrato de carbono que está presente en la leche.....	92
3.6.3 Intolerancia a las proteínas de la leche de vaca.....	92
3.6.4 Detección de brucelosis por ensayo inmunoenzimático en leche.....	92
3.6.5 Sensibilidad analítica (condiciones de laboratorio).....	93
3.6.6 Sensibilidad diagnóstica (condiciones naturales).....	93
3.6.7 Control de calidad del método inmunoenzimático.....	93
3.6.8 Diferenciación entre sensibilidad e intolerancia alimentaria.....	94
3.6.9 Cumplimiento de la ley como fábrica de alimentos.....	95
3.7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE LA EMPRESA.....	95
3.7.1 Objetivo Social.....	95
3.7.2 Ubicación.....	95
3.7.3 Misión de la Empresa.....	95
3.7.4 Direccionamiento Estratégico.....	96
3.7.5 Instalaciones de la Empresa.....	96
3.7.6 Horario de Trabajo.....	96
3.7.7 Cultura.....	96
3.7.8 Objetivos.....	96
3.7.9 Estructura Organizacional.....	97
3.8 ASPECTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO.....	99
3.8.1 Costos de Producción Fijos y Variables.....	99
3.8.2 Punto de Equilibrio.....	100
3.8.3 Costos de la Maquinaria y Equipo necesarios para el Proyecto.....	101
3.8.4 Costos de Depreciación.....	102

3.8.5 Presupuesto de Inversión Fija.....	104
3.8.6 Programa de Inversión Fija.....	105
3.8.7 Costos de Producción acumulados.....	106
3.8.8 Presupuesto de Ingresos.....	106
3.8.9 Presupuesto de Costos de Producción.....	107
3.8.10 Flujo de Fondos para el Proyecto.....	108
3.9 INCIDENCIAS DEL PROYECTO EN LA REGIÓN.....	116
3.10 POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO.....	117
3.11 ASPECTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN.....	117
3.11.1 Tipo de estudio.....	117
3.11.2 Método de estudio.....	118
3.11.3 Fuentes y técnicas para la recolección de la información.....	118
3.11.4 Población y muestra.....	119
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	127
4.1 PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS.....	127
4.2 PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS.....	134
4.2.1 Características microbiológicas establecidas en el laboratorio para el producto pastel relleno.....	135
4.3 PRUEBAS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO REALIZADO.....	135
4.4 DISEÑO DEL PROCESO.....	147
4.4.1 Resultados obtenidos para la elaboración del Pastel relleno.....	147
4.4.2 Ensayos realizados para la fabricación del pastel relleno.....	149
4.4.3 Valoración final de los ensayos realizados.....	157
4.4.4. Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en el producto obtenido.....	158
5. DISCUSIÓN.....	159
5.1 DESARROLLO DE UN PRODUCTO A BASE DE HARINA, LECHE, AZÚCAR, CHOCOLATE Y RELLENO DE FRUTAS.....	159
5.2 EXPECTATIVAS Y ACEPTACIÓN EN EL MERCADO.....	159
5.3 DISEÑO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PASTEL.....	159
5.4 ANÁLISIS FINANCIERO.....	160
6. CONCLUSIONES.....	161
7. RECOMENDACIONES.....	163
7. BIBLIOGRAFÍA.....	164
8. ANEXOS.....	165

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1. Análisis dinámico de los componentes demográficos.....	27
CUADRO 2. Sensibilidad alimentaria de niveles IGG	94
CUADRO 3. Horario de Trabajo en La empresa.....	96

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Planteles educativos en el municipio.....	29
Tabla 2. Número de estudiantes matriculados en los colegios del municipio de estudio, que pueden consumir el nuevo producto	45
Tabla 3. Número de personas que asisten a los diferentes restaurantes, supermercados y tiendas en el municipio de estudio, y que pueden consumir el nuevo producto.	45
Tabla 4. Ventas Pasteles 1998-2003 (Cartones)	54
Tabla 5. Estimación de la demanda por unidad de tiempo	55
Tabla 6. Estimación de la cantidad demandada de Pastel relleno	56
Tabla 7. Activos por distrito	58
Tabla 8. Vida útil para el pastel.....	66
Tabla 9. Descripción del proceso estandarizado para elaborar un cartón	70
Tabla 10. Información técnica sobre el empaque para el pastel relleno.....	72
Tabla 11. Programa de inversión fija (maquinaria y equipo).....	101
Tabla 12. Programa de inversión fija (activos administrativos.....	101
Tabla 13. Costos de depreciación de maquinaria y equipo (en euros)	102
Tabla 14. Costos depreciación de muebles y enseres (en euros)	103
Tabla 15. Presupuesto de inversión fija (año cero, en euros)	104
Tabla 16. Programa de inversión fija (términos constantes).....	105
Tabla 17. Programa de inversión fija, capital de trabajo (términos constantes) ...	106
Tabla 18. Costos de producción	106
Tabla 19. Presupuesto de ingresos.....	106
Tabla 20. Presupuesto de costos de producción (pesos).....	107
Tabla 21. Flujo de fondos para proyecto.....	108
Tabla 22. Resultados panelista 1, prueba organoléptica	127
Tabla 23. Resultados panelista 2, prueba organoléptica.....	128
Tabla 24. Resultados panelista 3, prueba organoléptica.....	128
Tabla 25. Resultados panelista 4, prueba organoléptica.....	128
Tabla 26. Resultados panelista 5, prueba organoléptica	128
Tabla 27. Calificación del sabor por los panelistas.....	129
Tabla 28. Calificación del Color por los panelistas.....	130
Tabla 29. Calificación del Olor por los panelistas	131
Tabla 30. Calificación de la Apariencia por los panelistas	131
Tabla 31. Calificación de la Textura por los panelistas.....	132
Tabla 32. Calificación acumulada de atributos.....	133
Tabla 33. Consumo de pasteles	136
Tabla 34. Preferencia por el consumo de pasteles	136
Tabla 35. Relleno que le gustaría para los pasteles	137
Tabla 36. Prueba de pasteles cubiertos con chocolate	138
Tabla 37. Frecuencia para el consumo de pasteles cubiertos con chocolate.....	139
Tabla 38. Marcas de pasteles que ha probado	140

Tabla 39. Conocimiento de la marca de pastel	141
Tabla 40. Referencia sobre el pastel	142
Tabla 41. Lugar donde se compran los pasteles	143
Tabla 42. Adquisición del producto para la lonchera de los hijos	144
Tabla 43. Cosas adicionales que gustan del producto	145
Tabla 44. Tipo de personas que consumirían el nuevo producto	146
Tabla 45. Condiciones para las formulaciones Batido y Horneo.....	148
Tabla 46. Ensayo Número 1	149
Tabla 47. Ensayo número 2	150
Tabla 48. Ensayo número 3.....	151
Tabla 49. Ensayo número 4.....	152
Tabla 50. Ensayo número 5.....	153
Tabla 51. Ensayo número 6.....	154
Tabla 52. Ensayo número 7.....	155
Tabla 53. Resultados masivos de los ensayos realizados para el Pastel relleno .	156
Tabla 54. Valoración final de integración de los ensayos.....	157

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Crecimiento de la empresa	35
Figura 2. Expansión de la empresa.....	36
Figura 3. Comercialización de Productos.....	37
Figura 4. Portafolio de Productos	38
Figura 5. Marcas de los Productos de la empresa	39
Figura 6. Certificación de Calidad.....	39
Figura 7. Características Internas Pastel	40
Figura 8. Características Externas	41
Figura 9. Marca de la Empresa Nestlé de Colombia.....	51
Figura 10. Gráfica Ventas Pasteles, empresa 1998- 2006	54
Figura 11. Características del Polipropileno Biorientado.....	71
Figura 12. Proceso Productivo.....	76
Figura 13. Proceso de Estandarización.....	77
Figura 14. Diagrama de recorrido actual	78
Figura 15. Balance de materia	82
Figura 16. Balance de materia final para el pastel.....	83
Figura 17. Diagrama de Puntos Críticos de Control para el pastel.....	89
Figura 18. Organigrama de La empresa	97
Figura 19. Gráfica del Punto de Equilibrio	100
Figura 21. Gráfica Calificación del sabor por los panelistas.	129
Figura 22. Gráfico Calificación del Color	130
Figura 23. Gráfico Calificación del Olor por los panelistas.....	131
Figura 24. Gráfico Calificación de la Apariencia	132
Figura 25. Gráfico Calificación de la Textura.....	132
Figura 26. Gráfica Calificación Final de atributos por los panelistas	133
Figura 27. Consumo de pasteles.....	136
Figura 28. Gráfica preferencia por el consumo de pasteles.....	137
Figura 29. Gráfica relleno que le gustaría para los pasteles.....	138
Figura 30. Gráfica prueba de pasteles cubiertos con chocolate	139
Figura 31. Gráfica frecuencia para el consumo de pasteles cubiertos con chocolate	140
Figura 32. Gráfica marcas de pasteles que ha probado.....	141
Figura 33. Gráfica conocimiento de la marca de pastel.....	142
Figura 34. Gráfica referencia sobre el pastel.....	143
Figura 35. Gráfica lugar donde se compran los pasteles	144
Figura 36. Gráfica adquisición del producto para la lonchera de los hijos.....	145
Figura 37. Gráfica cosas adicionales que gustan del producto	146
Figura 38. Gráfica tipo de personas que consumirían pastel relleno	147
Figura 39. Gráfica de la Valoración de integración de los ensayos.....	157

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Cuestionario para los posibles consumidores	165
ANEXO B. Fotografía empresa.....	167
ANEXO C. Fotografías de los procesos en la empresa.....	168
ANEXO D. Exigencias para el envasado de alimentos.	169

GLOSARIO

BATIDO: Mezcla de ingredientes para el pastel.

COBERTURA: Se define como el chocolate que cubre el pastel.

EMPRESA DE ESTUDIO: Empresa productora de alimentos donde se realizó este trabajo.

CREMA: Son natillas espesas que se utilizan para rellenar o adornar pasteles.

ESPONJA: Definido como la piel del pastel.

MERMELADA: Es un producto de consistencia pastosa o gelatinosa que se ha producido por la cocción y concentración de frutas sanas combinándolas con agua y azúcar.

PASTEL: Dulce hecho con masa de harina, huevos y otros ingredientes, cocido al horno, que suele rellenarse con crema, nata, etc. También es un nombre que se da a algunos platos de carne, pescado o verduras, picados y envueltos en una capa fina de masa, o preparados en un molde.

PONKÉ: Se puede traducir como pastel o torta.

PASTEL RELLENO CON FRUTAS: Nuevo pastel que lanzó al mercado la empresa de estudio.

RELLENO: Composición de crema más la mermelada.

RESUMEN

Este proyecto de investigación, consistió en la fabricación de un nuevo pastel relleno de mermelada de fruta, producto que permite su conservación en condiciones ambientales (máximo 25 °C) y su consumo aporta nutrición a la comunidad mediante la disponibilidad de proteína y carbohidratos a bajo costo. El producto es elaborado a través de procesos específicos con tecnología para producción de pastelería convencional.

La investigación se basó en el método de la observación como técnica científica, realizando trabajo de campo en una empresa colombiana de alimentos, se procedió analizando el sistema de producción teniendo en cuenta la capacidad de operación, las instalaciones y tecnología existente; posteriormente se hizo una estimación de la demanda para realizar una evaluación económica del proyecto por medio de indicadores como el valor presente neto (VPN); previo a lo anterior se realizaron ensayos para definir los costos del producto y sus características como las organolépticas, físico-químicas y microbiológicas; también los ensayos permitieron establecer las condiciones de operación de fabricación.

Las evaluaciones preliminares de mercado indicó que las personas que demandarán el producto serán los niños en edad escolar, los jóvenes, los hombres adultos, los ejecutivos de empresas, las amas de casa y los estudiantes universitarios; de clase social media típica, quienes buscan en un pastel el producto ideal para calmar el hambre, ansiedad o un antojo en cualquier momento del día.

Este proyecto permitió fabricar un pastel relleno con 160 kilocalorías el cual es un pastel cubierto con chocolate y con sabor a fruta fresca; de forma rectangular, conformado por una lámina de esponja y una de crema, obtenido a través del proceso de horneado (esponja), cremado (crema) y corte.

Palabras Claves: Procesamiento de pasteles, análisis microbiológico, análisis físico químico, análisis organoléptico, tratamiento térmico, calidad del producto, mercadeo para el producto, demanda del producto, financiamiento para la elaboración del producto

SUMMARY

This research project consisted in the development of a new filled cake whit fruit jam, a product that allows preservation in environmental conditions (max 25 °C) and its consumption provides nutrition to the community through its availability of protein and carbohydrates at low cost. The product is developed through specific processes with technology for production of conventional bakery.

The research was based on the method of observation as a scientific technique, making fieldwork in a Colombian company. The production system was analyzed taking into account the operational capacity, and existing facilities and technology. A product demand was preliminary estimated for an economic evaluation of the project through indicators such as net present value (NPV). , Prior to the economical evaluation above mentioned, preliminary production trials were executed to establish product cost structure and product characteristics such as organoleptic, physico-chemical and microbiological properties. Trials also allowed establishing the manufacturing operation conditions.

Preliminary market evaluations indicated that the potential market profile will be school-age children, youth, adult men, business executives, housewives and college students of typical middle class, who consider the filled cake an ideal product to calm hunger, anxiety or a whim at any time of day.

This project allowed making a filled cake with 160 kcalories which is a cake covered with chocolate and fresh fruit-flavored, rectangular shape, formed by a layer of sponge cake and cream, obtained through the baking process (sponge), cream addition, single cake roll and product portion cut.

Key words: Processing of cakes, microbiological analysis, physical chemical analysis, organoleptic analysis, heat treatment, quality of the product, product marketing, product demand, financing for the elaboration of the product.

INTRODUCCIÓN

La empresa actualmente cuenta con una serie de productos que pertenecen a la red alimentaria y cumplen con todas las normas y leyes que el Gobierno Colombiano dicta para la producción de este tipo de productos.

Las actividades desarrolladas en este trabajo están bajo lineamiento de la UNAD dentro de sus líneas de investigación como desarrollo de un nuevo producto y basado en la Ingeniería de Alimentos. Este proyecto consistió en la fabricación de un nuevo producto denominado pastel relleno de mermelada de fruta, el cual se pudo desarrollar por que se contaba con la infraestructura y los recursos tanto económicos como de factor humano de la empresa en conjunto con los departamentos de producción y de investigación y desarrollo de la empresa de estudio.

Previo a este trabajo, se realizó un diseño de investigación basados en el método de la observación como técnica científica, para lo cual se realizó trabajo de campo en la empresa, también se realizó análisis y síntesis del sistema de producción de la línea de pasteles, teniendo en cuenta el plan de inversiones según las estrategias administrativas y financieras de la empresa. De igual forma se realizaron estudios de factibilidad del proyecto para lo cual se recolectaron y registraron datos que posteriormente fueron analizados e interpretados y finalmente se dio inicio al proyecto.

El nuevo producto pastel relleno, pesa alrededor de 30 gramos y contiene un alto grado de nutrición con 160 kilocalorías por porción aproximadamente. Está cubierto con chocolate y con sabor a fruta, es de forma rectangular, conformado por una lámina de esponja y una de crema es obtenido a través del proceso de horneado y corte.

Se da a conocer la formulación del producto pastel relleno y la tecnología que se requiere para la elaboración de dicho producto; lo mismo que la descripción de las diferentes características de este pastel, el establecimiento de la demanda en el mercado que éste tendrá y toda la normatividad requerida para la producción de alimentos. Lo anterior con el fin de fabricar un producto confiable e higiénico para el consumo humano. También se indica la oferta del pastel, el sistema de comercialización, la descripción del mercado de materias primas y finalmente el análisis de las posibilidades reales y económicas del Proyecto pastel.

En lo que respecta a la tecnología del producto, se establece un análisis y descripción del proceso de producción del producto; el balance de materia y energía, su tratamiento térmico y su respectivo análisis microbiológico y físico químico. También se dan a conocer los diferentes ensayos que se llevaron a cabo para la producción de un producto 100% natural, confiable y con todas las normas de higiene que requiere dicho alimento para el consumo humano.

1. PRELIMINARES

1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los procesos que se realizan en La empresa, para la producción de su nuevo producto, el cual va a satisfacer las necesidades de alimento, sobre todo de los niños del municipio de estudio y regiones circunvecinas a éste?

1.1.1 Descripción del Problema

La empresa, actualmente cuenta, con una serie de productos que pertenecen a la red alimentaria, y por ende todos estos productos tienen que ser elaborados a través de procesos que especifiquen y contengan todas las normas y leyes que el gobierno Colombiano dicta para la producción de este tipo de productos; ya que estos productos al ser consumidos por la comunidad en general, deben aportar una serie de beneficios para la salud y bienestar de las personas en general; de allí que la empresa legalmente debe dar a conocer todos los procesos que utiliza para la elaboración de estos productos, y en especial, del nuevo producto que lanzó al mercado recientemente y que es conocido con el nombre de pastel relleno de mermelada de fruta.

El problema radica en que este proyecto va a penetrar en el mercado de la ciudad de estudio; y según sondeos para el estudio de mercado, se concluyó que la demanda no está totalmente satisfecha, por lo que con un gran despliegue de comercialización y con un valor agregado que se le dará al pastel se podrá competir en precios y calidad.

Existe otro problema, el cual reside en que a los habitantes del sitio de estudio, especialmente lo niños en edades escolares y adolescentes, consumen en abundancia los pasteles (especialmente rellenos de chocolate y frutas), como hábito de costumbre en diferentes épocas; y que estos pasteles se tienen en cuenta como aperitivo en las cenas de las personas que tienen un nivel de cultura muy alto; por lo que, los costos que implica adquirirlos, hacen que la gente busque en el mercado, los precios más económicos, teniendo en cuenta la buena calidad del producto, en lo que respecta a las Normas de higiene que se utilizan para su preparación.

Con este proyecto se podrá practicar todos los conocimientos que se han adquirido, en la universidad UNAD de Palmira, la cual ha sido una gran forjadora para que los estudios antes realizados en Ingeniería en Alimentos, y otras carreras afines, cuando se termina su ciclo profesional, conformen sus propias micro empresas y por lo tanto contribuyan al desarrollo de su Región y País; por lo tanto

este proyecto servirá como base para la realización de este sueño, que muchos estudiantes tienen en estos momentos.

1.2 Contemplaciones

El Proyecto de la empresa, de producción y lanzamiento al mercado su nuevo producto pastel, demanda todas las actividades que hay que desarrollar en las diferentes Fases de un Proyecto Empresarial, destinado a la producción de alimentos.

Para la elaboración del pastel, es necesario la formulación del producto y la tecnología que se requiere, para la elaboración de dicho producto.

La Demanda del producto nuevo, exige que el producto sea fabricado teniendo en cuenta toda la normatividad requerida para la producción de alimentos; esto con el fin de fabricar un producto confiable e higiénico.

Para establecer la estimación de la demanda y la oferta del producto, se tendría que tener información histórica, acerca de la población que consumió y consume actualmente el producto.

El Sistema de comercialización del pastel, que la Empresa utiliza, es muy eficaz, porque los datos históricos así lo señalan.

El mercado de materias primas para el producto, es grande, por lo tanto la empresa puede recurrir a muchos proveedores para la producción de sus productos.

Para analizar las posibilidades reales y económicas del proyecto, se requiere de un estudio financiero y una evaluación financiera, que le permita a La empresa, analizar si es factible económicamente producir y lanzar su producto al mercado.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Dar a conocer las actividades desarrolladas en las diferentes fases de este proyecto Empresarial y Tecnológico, que fueron analizadas y estructuradas, con base en un proyecto de la empresa y su nuevo producto a lanzar al mercado denominado "PASTEL RELLENO DE MERMELADA DE FRUTAS.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Dar a conocer la formulación del producto y la tecnología que se requiere, para la elaboración de dicho producto.
- Describir las diferentes características del nuevo producto
- Dar a conocer la demanda del nuevo producto y toda la normatividad requerida para la producción de alimentos; esto con el fin de fabricar un producto confiable e higiénico.
- Establecer la estimación de la demanda del producto.
- Establecer la oferta del producto
- Describir el sistema de comercialización del producto
- Describir el mercado de materias primas para el producto
- Analizar las posibilidades reales económicas del proyecto

1.4 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se justifica porque los pasteles son postres, hechos de leche, nata o natillas combinadas con saborizantes, edulcorantes y azúcar; por lo tanto son un deleite para el paladar de los niños, jóvenes y cualquier persona que se encuentre en buen estado de salud; además son producidos por La empresa, con un gran despliegue de calidad y seguimiento de las normas que impone el gobierno nacional para la cadena productiva de productos alimenticios.

Este proyecto de investigación permite conocer todo el proceso que se requiere para la elaboración de los pasteles, lo cual constituye una base para realizar un proyecto con envergadura, para la producción y comercialización de pasteles rellenos de chocolate y diferentes frutas; ya que no existe en el mundo entero ningún niño y joven que se resista ante tan succulento postre. Y porque se aplicarán todos los conocimientos que se tienen, acerca de la tecnología de alimentos, junto con la colaboración de La empresa

Permite también este proyecto, realizar y fomentar una investigación respecto a una empresa que se dedica a la fabricación de alimentos, la cual sirve como base para las personas que producen y comercializan, este tipo de productos, y para que puedan también producirlos, utilizando los conceptos y procesos apropiados y las normas de calidad exigidas por el Ministerio de Protección Social, para que se constituyan en proyectos empresariales que generarán salud y bienestar a todas las personas que consuman sus productos.

1.5 ALCANCES DEL PROYECTO

Este proyecto de grado basado en la Ingeniería de Alimentos, representa para los autores la culminación de los procesos de formación académica en el Plan de estudios de Ingeniería de Alimentos. Igualmente es la aplicación de la experiencia acumulada durante más de 10 años de trabajo en La empresa, una empresa ubicada en Colombia y dedicada principalmente a la producción de alimentos para consumo humano.

La aplicación del conocimiento de los principios aprendidos durante el desarrollo del pensum de la carrera, así como de la práctica laboral, atendiendo los problemas del mercado y de la planta de procesamiento se complementaron para lograr los objetivos planteados durante las etapas anteriores del proyecto de Investigación.

1.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Durante la investigación que se realizó para la elaboración del presente proyecto, no se encontraron limitaciones, puesto que La empresa, es una empresa de gran envergadura, la cual se encuentra posicionada en el mercado desde hace muchos años atrás. Esta empresa prestó toda la colaboración, que se requería para esta investigación, permitiendo sacar información de su planta de producción y del laboratorio que utiliza para las pruebas que debe realizar a todos los productos alimenticios que produce.

También el personal que labora en la empresa, prestó toda su colaboración, sin ningún inconveniente, dando la información pertinente al proyecto de investigación, lográndose con ello elaborar el marco teórico que requería la investigación, lo mismo que la formulación y definición de las características que contiene el producto que la empresa lanzó al mercado.

1.7 VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables identificadas para el tema del proyecto de investigación son las siguientes: estudio de mercado, con su respectivo indicador del concepto; características del producto, beneficios del producto, características subjetivas o simbólicas; demanda del producto, personas que demandarán el producto, posibles consumidores del producto, el precio, posibles compradores, venta del producto, estimación de la demanda; oferta del producto, con indicadores como, empresas de la competencia, localización y volúmenes de producción, tipo de demanda del producto, estimación de la demanda que se producirá, etc.

El estudio técnico, con indicadores como, concepto y manejo, condiciones para un tamaño mínimo de un proyecto, tamaño del proyecto, factores externo, localización del proyecto, ubicación, transporte, disponibilidad de materias primas,

análisis microbiológico y químico, proceso productivo del producto, partes del producto, fórmulas de fabricación, ventajas de los procesos, costos de la maquinaria y los equipos requeridos, sistemas de comercialización del producto, etc.

El estudio administrativo, con indicadores como, conformación de la empresa, normas legales de constitución, requerimientos de los cargos, perfiles de los cargos, horario de trabajo, reglamento de trabajo, impuestos a pagar, etc. Y finalmente, otra variable es el estudio financiero, con indicadores como, requerimientos de capital de trabajo, costos de inversión fija y producción, costos administrativos, flujos de fondo, programa de presupuestos, balance general, estado de resultados, y la evaluación financiera del proyecto.

1.8 CONTEXTUALIZACIÓN

1.8.1 Localización y ubicación geográfica de la investigación

Ubicación Geográfica. El municipio de estudio esta ubicado en la República de Colombia, en el sector norte del departamento, 97 Km. al norte del departamento y 45 a.m. al sur del departamento.

Cuenta con un área total de 518 km², se encuentra entre los pisos térmicos frío y cálido, cuya temperatura oscila entre los 12 y 24 grados centígrados, la precipitación se presenta entre 1.000 y 2.000 mm. La cabecera municipal se localiza a los 3 grados de latitud norte, y a los 74 grados 54 minutos de longitud al oeste de Greenwich y a una altitud de 1.071 m.s.n.m.

1.8.2 Análisis del Entorno del Municipio de Estudio

Sistema político y administrativo.¹ El municipio de estudio está dividido territorialmente de la siguiente manera:

Cabecera Municipal

Un (1) Corregimiento:

Cuatro (4) resguardos indígenas:

EL RESGUARDO DE CANOAS está integrado por las Veredas de El Águila, Vilachí, Páez, El Cóndor, California, Nuevo San Rafael, Las Vueltas, La Vética, La Rinconada, El Parnaso y Nacedero.

¹ Ibíd.

EL RESGUARDO DE MUNCHIQUE LOS TIGRES está integrado por las Veredas de El Broche, La Honda, Paramillo I, Paramillo II, El Piñuelo, Los Tigres, Río Claro, La Aurora, La cascada, El Roblar, Loma Alta, Buenavista, Guaitalá y Arauca.

EL RESGUARDO DE LA CONCEPCION está integrado por las Veredas de San Isidro, Las Iajas, San Bosco, María Auxiliadora, El Mirador, Cascajal, la Concepción y la Alita.

EL RESGUARDO DE GUADUALITO está integrado por las Veredas de Alto San Francisco y Bajo San Francisco.

Estructura de la Administración Municipal. La organización de la estructura administrativa del municipio es de carácter funcional y de servicios, está definida en el Decreto Extraordinario 067 de julio 8 de 2001 y consta de una serie de dependencias o Secretarías con un nivel de jerarquía, las cuales desarrollan unas funciones básicas para atender las necesidades de la comunidad.

Sistema biofísico.²

Agricultura. Referente al área actual en cultivos transitorios y permanentes se tiene que el total de hectáreas establecidas; el cultivo de caña de azúcar representa el 52.49% ocupando 7.000 hectáreas ubicadas en la parte plana del municipio, las cuales comparadas con el área establecida en el año de 1989, su área de siembra se ha incrementado en 4.570 hectáreas, desplazando otros cultivos agrícolas como sorgo, maíz, soya, finca tradicional y potreros. Por su importancia en áreas establecida y valor de la producción se ubica el cultivo de café intercalado con plátano y frutales manejados de manera tradicional y tecnificado, se tiene un área de 2670 hectáreas representado el 25% del área agrícola, comparada esta área con la reportada en el año de 1989, se tiene una disminución de 2.176 hectáreas principalmente en zonas consideradas marginales en donde el cultivo es más afectado por problemas sanitarios en especial broca y por problemas causados por el elevamiento gradual de la Temperatura en el planeta, estas áreas dejadas de cultivar en café han pasado a cultivos de yuca, frutales, plátano, potreros y hortalizas o se encuentran sin uso.

Continúa en importancia el cultivo de yuca establecido tanto de manera tradicional y tecnificada, en todas las zonas del municipio, se estima un área de siembra es de 1.143 hectáreas equivalentes al 11,04% del área en cultivos, el 80% de la producción es destinada en la producción de almidón agrio y dulce y el 20% para consumo humano, el 18,51% restante del área agrícola esta ocupado por cultivo de caña panelera, plátano, frutales, fique, piña, arroz, frijol, maíz, soya, sorgo, mora, lulo y hortalizas.

² Ibíd.

Aspectos Ecológicos: De acuerdo a lo anterior se hace necesario establecer o demarcar las áreas que se deben considerar de alta productividad agrícola y pecuaria y por tal razón son objeto de uso racional y utilidad eficiente, incluida su reglamentación para que no sean objeto de otras actividades que disminuyan su capacidad o causen su deterioro. Por otro lado se relacionan conjuntos de suelos con características de baja potencialidad agrícola y otros de poca fertilidad y de topografía quebrada que deben ser objeto de conservación para detener el proceso erosivo en que han sido sometidos por el mal uso.

Reservación Agrícola y Pecuaria: Las tierras más fértiles dentro del territorio están localizadas en los paisajes aluviales principalmente en: vegas bajas, vegas medias, vegas altas del río Cauca y río Palo, y en las vegas de los afluentes: ríos Quinamayó, Teta, Mandivá, La Quebrada Japio y Quilichao y en menor grado en las colinas bajas. Sin embargo, las que sobre pasan y superan en su capacidad y fertilidad son los suelos ubicados en las vegas medias, que presentan las mejores condiciones naturales, como relieve y topografía, fertilidad y disponibilidad de agua. Son suelos livianos de fácil establecimiento de sistemas de riego. Hoy se encuentran estos suelos cubiertos con cultivos de caña de azúcar, la agroindustria azucarera ha aumentado su cobertura de cultivos en las zonas más fértiles del territorio. En este proceso se ha desplazado productos que allí se cultivaban tales arroz, sorgo, soya, maíz, yuca y en menor escala cacao, plátano y algodón.

Sistema Económico.³ La estructura económica del municipio está soportada en los tres sectores: económicos, agropecuario, manufacturero y de servicios. Sobresalen los sub sectores agrícola y pecuario por el cultivo de la caña y la ganadería extensiva, el industrial y en el sector de servicios en el comercio formal e informal por ser el sitio centro de intermediación para la distribución de bienes y servicios.

Se halla cerca de uno de los principales centros de producción y de consumo masivo (Cali), por lo que se ve beneficiado por el triángulo de oro en su conjunto (Barranquilla, Bogotá, y Medellín), como del puerto de Buenaventura; gracias a su articulación a la principal arteria vial (panamericana) el municipio no solo se comunica con estos centros, sino con otras regiones.

Inversión de Capital: Se puede contar con recursos económicos externos para impulsar los procesos manufactureros de gran tamaño, lo mismo que los agro productivos y de servicios (sector privado, bancos)

Infraestructura Vial y de Comunicaciones: El municipio se encuentra contiguo de Cali, Buenaventura y Popayán y otros centros de gran actividad económica y su real red vial es aceptable lo que facilita el impulso de las inversiones. Las comunicaciones están también al alcance de las zonas y en la parte urbana se cuenta con la tecnología adecuada.

³ Ibíd.

Básicamente la economía del municipio proviene en buena parte del sector primario de vocación agropecuaria donde el café, la caña de azúcar y la yuca entre otros son renglones de gran importancia que generan ingresos a los agricultores.

Con los beneficios que trajeron la Ley Páez y la instalación de empresas manufactureras, el renglón secundario pasó a ocupar un buen lugar en la economía local y regional, sin desconocer que el sector terciario, el comercio en el casco urbano es fuente generadora de empleo y actividad económica dinámica.

Tiene el municipio unas características importantes para el desarrollo activo de los tres sectores de la economía en comparación con otros municipios del Departamento y que podemos mencionar:

Su ubicación geográfica es favorable al sector cerca al gran centro de producción y consumo como es Cali, al Puerto de Buenaventura, a los puertos secos de Yumbo y Buga y otras ciudades del Departamento.

Topográficamente hay dos zonas bien definidas: la zona plana, donde se inicia el Valle geográfico del río Cauca y con explotaciones agropecuarias y tecnologías apropiadas. La zona de ladera: topografía ondulada suave, con diferencia de pisos térmicos que hacen que el establecimiento de actividades agropecuarias sean muy variadas.

La infraestructura vial y de comunicaciones es adecuada y están cerca los centros de gran actividad económica; la red vial a la altura de la panamericana en el año 2.000 será ampliada a doble calzada; agilizando de esta manera la comunicación. En el aspecto social, encontramos las tres etnias que se conjugan y hacen del municipio un lugar de convivencia, gente trabajadora y capacitada que se preocupa por estudiar, encontrándose personal altamente calificado.

Relevancia Económica del Municipio: En el sector primario los cultivos más importantes son: la caña de azúcar que ocupa el 47.12 % del área sembrada en cultivos transitorios y permanentes según distribución del uso actual del suelo, en segundo lugar el café con el 23.55%, la piña con el 9.73%, la yuca con el 6.79%, la caña panelera con el 2.78% y el plátano con el 1.87 %. Entre otros cultivos podemos mencionar: maíz, cítricos, fique, mora, lulo, mango, frijón, tomate, arroz y habichuela que participan en menor escala.

En el área pecuaria hay cría de ganado bovino doble propósito y de ganado porcino. La zona plana (Valle geográfico del río Cauca), se caracteriza por la explotación a gran escala de la caña de azúcar, de pastos mejorados para el ganado, en la zona de ladera ocupa un lugar relevante el cultivo del café, la yuca, el plátano y pancoger.

Sistema demográfico.⁴

CUADRO 1. Análisis dinámico de los componentes demográficos

VARIABLE/ INDICADOR	SIGNO DE LA TENDENCIA / INTENSIDAD / DURACIÓN	ESTADO ACTUAL - PRINCIPALES FACTORES DETERMINANTES DEL INDICADOR Y CONCLUSIONES
Natalidad	Descendente, con tendencia a estabilizarse y de duración baja y permanente.	Las condiciones económicas determinan el tamaño de las familias, cada vez menos hijos por familia, aunque existen diferencias por etnia. Los factores son la Planificación familiar, Crisis económica y el bajo nivel de ingresos núcleo familiar.
Mortalidad	Descendente, con tendencia a estabilizarse de acuerdo a la evolución de la pirámide poblacional; de duración baja y permanente.	El sistema de beneficiarios (SISBEN) presenta la mayor cobertura tanto a nivel urbano como en el rural, sin embargo, su cobertura no es total. Los factores son la desnutrición, el bajo nivel de ingresos y la crisis económica.
Migración	Creciente, debido a expectativas de la ley Páez, sin embargo su intensidad es baja y su duración es temporal.	Desde la zona rural, los hombres hacia regiones coqueras y cafeteras, mientras que las mujeres jóvenes, hacia los centros urbanos poblados ciudades intermedias y capitales departamentales a prestar labores de servicios. Los factores: Crisis económica generalizada, Ley Páez, baja tenencia de la tierra, bajo nivel de ingresos, Violencia.
Emigración	Descendente, con tendencia a estabilizarse, principalmente la población rural es de duración permanente.	Desde las zonas rurales de municipios del sur del país expulsados de regiones coqueras o por la crisis económica generalizada, tienden a asentarse fundamentalmente en centros urbanos. Los Crisis económica generalizada, baja tenencia de la tierra, bajo nivel de ingresos.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Municipio de estudio. 2003

⁴ *Ibíd.*

VARIABLE / INDICADOR	SIGNO DE LA TENDENCIA / INTENSIDAD / DURACIÓN	ESTADO ACTUAL - PRINCIPALES FACTORES DETERMINANTES DEL INDICADOR Y CONCLUSIONES
Población Económicamente Activa (PEA)	Decreciente y su intensidad aumenta, la duración es a mediano y largo plazo.	Participa de manera importante la ocupación agropecuaria, seguido por la comercial y servicios, la menos participativa es el sector industrial y el oficial. Los factores son: el nivel educativo, la concentración de la propiedad de la tierra, la vocación y uso del suelo, características históricas, lugar de tránsito (Vía Panamericana) y de remesa.
Población edad de trabajar (PET)	Creciente y su intensidad aumenta debido al cambio en la Pirámide de Población, su duración es a largo plazo.	Aunque la PEA es creciente, los problemas sociales que genera un gran porcentaje de la población joven y su demanda laboral, no cubre la oferta, se pronostica mayores problemas sociales de todo orden, principalmente por las etnias negras e indígenas que son las mayormente marginadas.
Tasa de desempleo (TD)	Creciente, la intensidad aumenta debido a PET, su duración es a mediano y lo más probable a largo plazo.	El desempleo presenta indicadores muy elevados, el empleo informal y el subempleo invisible son las pocas ofertas existentes, los parques industriales demandan mano de obra, pero no en la proporción que crece la oferta del Municipio. Los factores son la educación, la vocación agropecuaria, y el bajo nivel de ingreso y ahorro por núcleo familiar.
Concentración Urbano / Rural	Creciente a ritmos moderados, con intensidad constante. Duración permanente.	Se presentan asentamiento subnormal de manera frecuente, debido a las expectativas de ley Páez. Los factores son: La crisis económica generalizada y la violencia de las zona rurales desplazando la población.
Población Total	Estable, corto plazo a una tasa de 3,2%, intensidad constante de duración permanente.	La población no cesa de crecer aunque a ritmos tasas por cada mil menores tanto de Natalidad, mortalidad, migración y emigración.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Municipio de estudio.2003

Vivienda. La Unidad de La Reforma Urbana y de Interés Social - URUVIS, como ente promotor de la Vivienda de Interés Social en el Municipio da prioridad a la misma, considerando la importancia de la ejecución de planes tendientes a determinar las necesidades prioritarias municipales en materia de vivienda, al mejoramiento y a la solución de su déficit considerando las necesidades básicas insatisfechas.

Es pertinente aclarar que el análisis se realizó inicialmente en la zona de desarrollo progresivo o subnormal localizada e identificada en el área urbana. Los

critérios con los cuales se orientó el trabajo, fueron el dar prioridad a la población ubicada en los estratos 1 y 2, en las zonas consideradas como desarrollo progresivo o subnormal, que a criterio de los líderes comunales estuvieran en los niveles más altos de pobreza.

Educación.

Tabla 1. Planteles educativos en el municipio

GRUPOS INSTITUCIONES URBANAS PROYECCIÓN 2003																
INSTITUCIONES GRADOS	PRE	BÁSICA PRIMARIA					BÁSICA SECUND					MEDIA VOC		T-BP	S-½	TOTAL
	ESC	1º	2º	3ª	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º				
ANA JOSEFA MORAL	1	2	2,5	1,5	1	1	6	6	6	3	3	2	9	26	35	
BELLO HORIZONTE	1	0,5	0,5										2		2	
EL LIBERTADOR	1	3	2	2	2	2							12		12	
JOSE VICENTE MINA	1	2	0,5	1	1	0,5							6		6	
LA MILAGROSA	1	3	2	2	2	2							12		12	
QUINAMAYO	1	1	1	1	1	1							6		6	
Totales	6	11,5	8,5	7,5	7	6,5	6	6	6	3	3		47	26	73	
ANTONIO NARIÑO	2	2	2	2	2	2							12		12	
FERNANDEZ GUERRA							10	10	7	6	4	4		41	41	
EL ROSARIO	1	2	2	1	1	1							8		8	
EL TAJO	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5							4		4	
LOS SAMANES	1	1	1	1	1	1							6		6	
MANDIVÁ	1	1	0,5	0,5									3		3	
NARINO UNIDO	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5							4		4	
SANTA INES	2	1	1	1	1	1							7		7	
SAN PEDRO	1	1	1	1	1	1							6		6	
Totales	10	10	8,5	7,5	7	7	10	10	7	6	4	4	50	41	91	
FCO JOSE DE CALDAS	2	4	4	3	2	2	3	2	1	2	1	1	17	10	27	
LIMBANIA VELASCO	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	14	8	22	
Totales	4	7	7	5	4	4	5	4	2	3	2	2	31	18	49	
CAUCA	2	2	2	2	2	2							12		12	
FCO DE PAULA SANTA	2	2	2	2	2	2							12		12	
INSTITUTO TECNICO							9	9	6	6	6	7		43	43	
JOSE EDMUNDO SANI	1	2	2	2	2	2							11		11	
RAFAEL TELLO	2	2	3	2	2	2							13		13	
Totales	7	8	9	8	8	8	9	9	6	6	6	7	48	43	91	

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Municipio de estudio. 2003

Salud. Las enfermedades Infecto-contagiosas siguen ocupando los primeros lugares de morbilidad en el municipio, permaneciendo estables durante los últimos tres años gracias a la intensificación de las acciones de promoción y prevención. Las enfermedades degenerativas ocupan un lugar importante como causa de mortalidad y en un segundo plano, como causa de morbilidad. Estas patologías son susceptibles de intervenir, con acciones de promoción y de prevención para minimizar el efecto de los factores de riesgo imputables al ambiente y al huésped (estilos de vida).

La violencia en todas sus formas, es la causa constante que ocupa los primeros lugares de Mortalidad en los últimos años, con incrementos alarmantes en sus índices, teniendo como causa fundamental, la crisis social que vive Colombia. El comportamiento de los indicadores de salud nos muestra que en el municipio, han ido disminuyendo en general, los problemas de salud que están afectando la población, como la Mortalidad infantil, Neonatal, Materna etc.

La mortalidad está dada en hombres por causas externas y por enfermedades cardio-cerebro vasculares. Principalmente ocurre en el casco urbano. El crecimiento de la población se debe entre otras a la poca cobertura del programa de planificación familiar, por lo que la tasa de natalidad persiste elevada, de igual manera a la elevada migración por ser receptores de población desplazada. Con estos indicadores podemos deducir que ha habido un impacto positivo en general de los programas que se llevan a cabo en el municipio; sin embargo, estamos muy lejos de llevar la salud a situaciones ideales y que garanticen realmente un estado sanitario aceptable, para la calidad de vida de todos los habitantes.

Recreación y Deportes: Teniendo en cuenta los lineamientos de participación comunitaria dentro de los estamentos del orden municipal, el Instituto Municipal para el deporte la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación extraescolar, realiza una encuesta para saber con que escenarios deportivos y recreativos, clubes organizados (reconocimiento deportivo) se cuenta dentro del municipio para beneficio de la comunidad, tanto en el área rural como la urbana. Se formula una programación en unión con el Departamento Administrativo de Fomento e Infraestructura, para la adecuación total y construcción de los escenarios donde no existan.

Sistema Cultural.⁵ De acuerdo a su situación geográfica y a pesar de su potencial turístico y cultural no cuenta con una infraestructura hotelera capaz de albergar el flujo de población flotante, que visitaría la gran cantidad de zonas verdes y eco parques para su esparcimiento.

Los sitios declarados monumentos nacionales requieren de una efectiva restauración para su conservación.

⁵ Ibíd.

Como prospectiva del próximo milenio es necesario despertar en la comunidad un decidido compromiso e identidad cultural para rescatar así esos valores y costumbres que hoy día están en completo desarraigo.

En vista de que este municipio en estos momentos es un polo de desarrollo agroindustrial, es bueno que también defendamos y protejamos las fuentes que nos dan sana vida, fomentando una cultura eco turística. Respetando las comunidades dentro de sus grupos étnicos el municipio logrará desarrollar un verdadero emporio para el desarrollo sociocultural y económico del territorio. Para el rescate, fortalecimiento y difusión de los valores artísticos y culturales deberán crearse las monitorías en las áreas de música, artes plásticas, artesanía, danza, teatro, literatura, tradiciones en general, buscando una pluralidad cultural en el entorno municipal.

El municipio está sobre diagnosticado en asuntos culturales, existe un amplio inventario del patrimonio y de las manifestaciones culturales en sus distintas expresiones como también de las organizaciones, gestores, proyectos iniciativas y necesidades, los cuales requieren tan solo ser cohesionados, reactivados y puestos en operatividad enmarcándonos en la recién creada ley de la Cultura y el Ministerio del mismo ramo, como también en la Ley 115 de 1994, la ley 60 de 1993 la ley 388 de 1997 y la ley 152 de 1994 y lo instituido en la Constitución Nacional de 1991. Por ello para hacer realidad la creación de los organismos culturales señalados como de los planes de desarrollo y acción cultural acordes a las necesidades inmediatas no se requieren más estudios, ni diagnósticos, tan solo la voluntad política y decisión del actual gobierno municipal, como también del honorable Concejo municipal.

Servicios Públicos.⁶

Acueducto. El servicio de acueducto a nivel municipal es prestado bajo dos modalidades, en la zona urbana lo asume la Empresa Municipal de Servicios Públicos en la zona rural el servicio lo prestan las Juntas de Acción Comunal y en algunas zonas se han conformado Juntas de Acueducto agrupando varias veredas. En el casco urbano se cuenta con una planta de tratamiento convencional que abastece por gravedad a partir del Río a cerca de 8.200 usuarios con una cobertura de servicio superior al 90 %. Se destacan en el ámbito rural en cuanto a infraestructura y administración los acueductos en donde se cuenta con sistemas de tratamiento y micro medición. La población rural que habita en el municipio es abastecida de agua por 45 sistemas de acueducto que funcionan por gravedad. De estos 45 sistemas solo dos se les hace tratamiento mediante filtración.

Los acueductos restantes suministran agua sin desinfectar ni filtrar, disponiendo solo de captación, desarenador y tanque de almacenamiento. Existen unos 10

⁶ *Ibíd.*

sistemas (de los 43 que no tratan el agua) a los cuales La Secretaria de Salud pública les construyo casetas de cloración pero que actualmente no son utilizadas. De los 45 acueductos solo el de uno tiene instalados micro – medidores. El resto de acueductos cobran una tarifa básica mensual sin importar el consumo del usuario.

Telecomunicaciones. El servicio de telecomunicaciones en el ámbito municipal es prestado principalmente por la Empresa Nacional de Telecomunicaciones TELECOM, esta empresa tiene una sede operativa y presta los servicios de telefonía local, Nacional e Internacional.

En la zona urbana cuenta con 7.809 usuarios, 18 teléfonos monederos y en la zona rural 4000 abonados. Entre los servicios prestados por Telecom se destacan: Vídeo conferencia, Teleconferencia, Transmisiones vía satélite, Transmisiones fibra óptica, telebuzón, Mensajes, Internet, De voz, De datos. En la zona rural las comunidades que cuentan con casetas comunales carecen de un servicio de mantenimiento que les garantice la continuidad en el servicio y a pesar de que existe una alta demanda de teléfonos rurales no existe un programa concreto para satisfacerla. En lo referente a telefonía celular existen dos empresas con oficinas en el casco urbano, con gran auge en el municipio. En la prestación de este servicios predomina un aislamiento casi total de los usuarios en las políticas y planeación de las empresas respectivas, situación que impide las acciones desarrolladas por los entes respondan a necesidades planteadas por la comunidad.

Energía. En el Municipio al igual que en el resto del Departamento el servicio de energía eléctrica es prestado por empresa Centrales Eléctricas. Esta empresa compra energía en el mercado nacional y la distribuye a los usuarios Caucanos. El municipio se ha dividido en cinco sectores para la prestación del servicio y cuenta con la ventaja de obtener el servicio de dos empresas generadoras, situación que le permite a través de circuitos interconectados restablecer el servicio prontamente en caso de algún contratiempo en algún sector. En el pasado el municipio contaba con una planta generadora, esta subestación paso a ser administrada y operada por Cedelca mediante convenio que le permitía en contraprestación al Municipio la obtención del servicio de alumbrado publico. En el ámbito rural predominan los cortes intempestivos, las fluctuaciones en la carga instalada que dificultan enormemente el goce y la utilización comercial del servicio de energía, no se desconoce el repunte en la extensión de redes pero debe ser acompañada del mejoramiento en la calidad del servicio.

Alcantarillado. En el área rural del Municipio sólo un Corregimiento, habitado por aproximadamente 520 familias, dispone de infraestructura de alcantarillado. El resto de habitantes de la zona rural tienen sistemas individuales para disposición de excretas como letrinas y pozos de absorción mal llamados sépticos. La falta de educación a los habitantes de la zona rural para que hagan un manejo adecuado

de residuos líquidos ha generado alta morbilidad y mortalidad, contaminación de suelos, aire y aguas, afectando por consiguiente la calidad de vida del campesino. Se requiere entonces de la formulación de un programa de Saneamiento Básico Rural que capacite a las comunidades rurales en los beneficios de las medidas de saneamiento y las oriente en la construcción de soluciones técnicas, de igual manera se deben estudiar las alternativas tecnológicas que permitan a los pequeños centros poblados contar con sistemas colectivos de recolección tratamiento y disposición local cuando las condiciones locativas lo permitan.

Residuos Sólidos. El servicio de recolección, transporte y disposición de residuos sólidos en la parte urbana del municipio es contratado, en la zona rural sólo se presta este servicio en un Corregimiento. Los residuos son recogidos con una frecuencia de dos días por semana, y depositados en el área destinada para tal fin. En la actualidad la Corporación Regional está adelantando el estudio para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la Zona Urbana. En el resto de la zona rural son los mismos habitantes quienes disponen sus residuos sólidos. Los residuos sólidos orgánicos son incorporados al medio ambiente utilizándolos como abono o alimento para aves o ganado. A los residuos sólidos inorgánicos no se les está dando un manejo adecuado, generando la contaminación de fuentes de agua, generando riesgo de incendios y en general contaminando el medioambiente.

Sistema Ambiental.⁷

Clima. El municipio se caracteriza por una temperatura media de 23°C, con una altura aproximada en el área urbana de 1.071 m.s.n.m. El área municipal tiene una extensión de 518 Km², de los cuales 128 corresponden a pisos térmicos cálidos, 364 a medio y 25 fríos.

El área urbana está localizada dentro de la zona de piso térmico medio (1000 a 2000 m.s.n.m.). El régimen de vientos predominantes son los vientos del suroeste los cuales en conjunto con las direcciones registradas en las otras direcciones producen torbellinos en la parte central del Valle en esa región.

Fisiografía. El centro de la ciudad y los barrios más antiguos están situados principalmente sobre sedimentos aluviales asociados con el río y otras corrientes tributarias menores.

Hidrografía. El área urbana lo recorren las quebradas Agua Sucia y Aguacaliente y el río Quilichao que la atraviesa de sur a norte, sirve de fuente de suministros a la población y concentra notable recursos paisajísticos y de vegetación.

⁷ Ibíd.

Geomorfología del Casco Urbano. El casco urbano presenta una topografía irregular producida por el desgaste diferencial erosivo sobre capas horizontales de flujos y capas de ceniza volcánicas.

Vegetación. Como ya se había anotado las riberas del río concentran las áreas más importantes de vegetación.

Aptitud de Uso Agrícola del Suelo. La vecindad del casco urbano corresponde en general a suelos de baja aptitud para uso agrícola (clase VI) (CVC 1975).

Sistema Transporte.⁸

Infraestructura Vial y Transporte. Analizando las características principales de las vías y su relación con el tráfico de carga y pasajeros y con sus áreas de servicio se puede llegar a la siguiente clasificación:

Vía Regional (Vía Panamericana): Atraviesa el área urbana en una extensión aproximada de dos (29 kilómetros. La ubicación sobre sus costados de establecimientos comerciales y de la plaza de mercado, y el carácter muy particular del municipio como un punto importante de parada del tráfico interregional, generan problemas de uso intensivo de esta vía, que por sus características no reúne condiciones mínimas requeridas para su normal funcionamiento como vía urbana y carretera troncal nacional. En días del mercado (que se han extendido a casi toda la semana) se presentan los mayores conflictos en ella, generados principalmente por la ocupación de sus costados con ventas, vehículos de carga, pasajeros, descargue de productos agrícolas y comerciales.

El desarrollo de vivienda, usos institucionales, comerciales y el desdoblamiento de la vida urbana sobre el costado occidental de esta vía genera cruces peatonales y vehiculares no recomendables en vías de tráfico regional. El trazado y futura construcción de la variante de la vía panamericana, genera retos para el municipio en cuanto a la implementación de una planificación que evite desarrollos sobre ella, disminuirá la presión del tráfico pesado y regional de pasajeros sobre el área urbana. Sin embargo, por su perfil actual la vía panamericana continuará siendo la vía urbana principal sobre la cual se concentrarán los usos múltiples y además es el eje de acceso y distribución al municipio.

1.8.3 Reseña Histórica de la Empresa

Una tarde soleada de 1918, un hombre visionario Colombia, empezó a moler caña para la producción de panela en un trapiche halado por bueyes. Trabajó hasta convertir su pequeño predio en una empresa. En modernos equipos se

⁸ *Ibíd.*

comenzaron a producir toda clase de productos. Poco a poco, novedosos productos con sabores a frutas tropicales, lograron conquistar a generaciones de consumidores. Esta es la historia de la fábrica, una empresa que aprovechó la riqueza natural y agrícola de Colombia; sus cálidas temperaturas, la calidad y la fertilidad de sus suelos, para convertirse en una de la más gran productora de América Latina.

Creación de la empresa. En 1928 se inauguró su propia empresa con equipos importados de los Estados Unidos. Al mismo tiempo vio la oportunidad de darle valor agregado al producto que producía, por lo que decidió constituir una nueva empresa. Nació con el objeto de transformar para producir todo tipo de productos, que llegaron para competir con la industria doméstica.

Crecimiento de la empresa. En 1935, lanzó al mercado nuevas variedades de productos, estos tuvieron un éxito rotundo y se popularizaron. Mientras la producción de azúcar aumentaba, los dulces industriales comenzaron a desplazar el mercado del dulce casero. Muy pronto, se vería beneficiada con la visión empresarial de quien la llevaría a convertirse en una de las empresas más importantes del continente.

Figura 1. Crecimiento de la empresa



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Incorporación de técnicas europeas. Para 1960 se habían incorporado a la fábrica técnicas europeas con las que se comenzaron a fabricar rellenos y mermeladas con sabores naturales de frutos propios de la región, reemplazando las esencias artificiales. La nueva ampliación permitió aumentar la producción a 15.000 libras diarias.

La empresa exporta a los Estados Unidos. Empezó sus exportaciones a los Estados Unidos en 1965. Esto la llevó a convertirse en la primera fábrica Suramericana que llegó a competir con la dulcería europea en el mercado de dulces más grande del mundo.

La consolidación de la empresa. En 1968 se construyó una nueva fábrica nueva con el fin de atender la creciente demanda internacional. Para 1970, dotada con un equipo para producir confites, chocolates y conservas de fruta, producía 25 millones de libras anuales. Ese mismo año, la fábrica lanzó un producto que revolucionaría el mercado del dulce en Colombia y triplicaría las ventas de la empresa en tan solo un año.

El nuevo producto lanzado en ese entonces, causó un gran impacto entre los consumidores. Con su novedoso sabor a fruta, el nuevo producto, rápidamente se convirtió en el producto estrella de la empresa y en el favorito entre consumidores de todas las edades.

Expansión de la empresa. Logró ocupar el segundo lugar como proveedor de dulces a los Estados Unidos, después de Inglaterra. Durante la década de los ochenta la empresa se expandió. Prosperaron contratos internacionales y se lograron importantes asociaciones con empresas como Peter Paúl, famosa línea de chocolates rellenos; Meiji Seika, empresa japonesa de productos alimenticios; y General Foods, dedicada a la producción y exportación de refrescos.

Figura 2. Expansión de la empresa.



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Comercialización y distribución de productos. En la actualidad vende y comercializa una exitosa gama de productos propios, ya que cuenta con una amplia red de distribución, la cual cubre todo territorio nacional. También funciona como distribuidora exclusiva de los productos de pesca "Van Camp's"; "Aceites comestibles" y productos de la marca "Café Buen Día". la empresa, ha realizado varias alianzas estratégicas con compañías de alimentos y bebidas, "Philip Morris" de Estados Unidos; la empresa Boliviana productora de aceites refinados, "SAO". En el 2003, la empresa Colombiana inició la comercialización de los productos "Reynolds" en las líneas de papel aluminio hogar y de los productos importados de

la chocolatería americana "Hersheys". En el sector de seguros, la empresa cuenta con acciones en la compañía colombiana Occidental de seguros.

Figura 3. Comercialización de Productos



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Exportaciones. La empresa exporta a más de 40 países entre los que se encuentran Estados Unidos, Centro América y el Caribe, Australia, España, Japón, Inglaterra entre otros. Los clientes de la empresa en el mundo ascienden a 350.000. Durante el 2003 la empresa logró incursionar en los mercados de Sur África, Dinamarca, Portugal, Israel, Emiratos Árabes Unidos, Islas Fidji y China, países en los que tiene grandes expectativas de crecimiento. Dentro de los países a los que la empresa exporta, el mercado de los Estados Unidos ha sido de vital importancia para la empresa colombiana, gracias a la adaptación de sus productos en ese mercado y al crecimiento en el volumen de negocios con clientes en ese país.

Reconocimiento internacional. Desde hace 35 años la empresa ha participado como exhibidor en diversas ferias de confitería realizadas en los Estados Unidos, Europa y Japón, lo que ha contribuido a que sus productos tengan una excelente imagen y gran reconocimiento en los círculos internacionales de la confitería. La empresa elabora alimentos que durante décadas ha logrado mantener su presencia en los mercados extranjeros, gracias a que ha fijado su atención en la constante innovación de su labor creativa; la cual a consistido en desarrollar nuevos productos y en modificar los ya existentes, con el propósito de satisfacer las diferentes necesidades de sus clientes y consumidores de todo el mundo.

CLIENTES. WALL MART STORE INC, KOSHER, WHYETH, FRANKFORD CANDY & CHOCOLATE, DAVID RIBERTS, FOOD CORPORATIVE, REGAL CONFECTIONS INC. RICHARSON BRAND COMPANY, TORVAL TRADING CO., TZETZO BROS INC. AAL MIR TRADING CO.,J&J CONFECTIONARY

Portafolio de productos. El portafolio de productos de la empresa abarca una amplia gama productos alimenticios como: galletas, wafers, snacks, dulces, bombones, chocolates, pasteles, chicles, helados y conservas con la marca La Constancia. Dentro de las variedades de dulces se destaca el único dulce fabricado con café colombiano bautizado como "Coffee Delight", que con su original sabor a café, ha logrado conquistar mercados nacionales e internacionales. Otros productos la empresa que han gozado de gran reconocimiento en el mercado se encuentran: "Pirulito", "Colombinetas Chocomaní", Mordisquetas", "Chocobreak", "Nucita" crema de chocolate y avellana, "Brinky" galletas rellenas de crema, "Menta Helada", "Wafer Bridge" y pasteles, entre otros.

Figura 4. Portafolio de Productos



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Mercadeo y publicidad. Impactantes campañas publicitarias apoyadas por una gran labor de promoción y una amplia comercialización de sus productos, han contribuido a que las marcas de la empresa cuenten con un alto nivel de reconocimiento entre consumidores de todas las edades. Su permanente innovación ha permitido que la empresa sea reconocida como una empresa en constante evolución, que se ajusta a los gustos y a las modas de los diferentes mercados a los que exporta. Durante el 2004, la empresa desarrolló una labor de alineamiento de las estrategias de mercadeo, nacionales e internacionales enfocadas hacia la publicidad, el lanzamiento de productos y las actividades promocionales apoyadas por los eslogan.

La calidad de los productos esta avalada por sus marcas:

Figura 5. Marcas de los Productos de la empresa



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Certificaciones y Logos.

Figura 6. Certificación de Calidad



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

La fábrica se ha hecho merecedora de importantes certificaciones, entre ellas: ISO 9002 en gestión de Calidad, HACCP en regulaciones para higiene de alimentos, KOSHER en calidad e higiene de productos y BASC en estándares de seguridad y producción del comercio internacional.

2. REFERENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 ESTADO ACTUAL DEL MERCADO PARA EL PRODUCTO PASTEL RELLENO

2.1.1 Características del Producto

Características Físicas del Producto. El producto esencial será un pastel cubierto con chocolate y con sabor a fruta; tendrá el nombre de pastel relleno de mermelada de frutas, de tipo layer, de forma rectangular, conformado por una lámina de esponja y una de crema, obtenido a través del proceso de horneado (esponja), cremado (crema) y corte.

Características Internas. El pastel, tendrá un sabor a fruta y un olor agradable característico a la fruta y al chocolate. Es un pastel tipo dulce, que se puede obtener a través de un modelo, horneado cremado, que se constituirá por ingredientes que aportarían beneficios nutricionales utilizados como aporte alimentario y como fuente para incrementar los requerimientos diarios de la dieta normal.

Figura 7. Características Internas Pastel



Fuente: Empresa colombiana de pastelería.

Características Externas. El pastel tendrá una textura suave y de color café. El espesor de la esponja es de 4,5 a 5,5 milímetros; el ancho de la esponja será de 29,0 a 31,0 milímetros; el largo de la esponja será de 84 a 86 milímetros.

La presentación del pastel será de la siguiente manera:

Figura 8. Características Externas



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Este pastel estará compuesto por los siguientes ingredientes: Cobertura con sabor a chocolate, harina de trigo fortificada (con contenido de gluten), azúcar sacarosa, glucosa (humectante), huevo líquido pasteurizado, licor de cacao, glicerina USP (humectante), jarabe de alcohol, oleina de palma, cocoa en polvo, harina de soya, albúmina líquida pasteurizada, azúcar invertido, sorbitol USP E-420 (humectante), emulsificante, suero de leche, sal, polvo de hornear (leudante), vitaminas y minerales: vitamina A, vitamina D, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B6, ácido pantoténico, niacina, ácido fólico, vitamina B12, hierro y zinc, sabor (conservante), gomaxánta, grasa vegetal, agua y glucover.

El pastel contiene un alto grado de nutrición, que consiste en lo siguiente:

Unidades por envase 5, Kcalorías 160, Calorías de Grasa 60, Grasa total 7 g, 10% valor diario, Grasa saturada 4 g, 18% valor diario, Colesterol 0 g, 0% valor diario, Sodio 113 mg, 5% valor diario, Carbohidratos total 19 g, 6% valor diario, Fibra dietética 0, 0% valor diario, Azúcares 11 g, Proteína 1g, Vitamina A 4.50%, Vitamina B1 5.59, Vitamina B2 5.51, Niacina 5.55, Ácido pantoténico 5.40%, Vitamina B6 5.40%, Ácido fólico 5.60%, Vitamina B12, 5.40%, Vitamina D 5.40%, Hierro 5.53%, Zinc 5.40%. Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades acalóricas.

Para la Producción del pastel, se requerirán los siguientes Equipos de Fabricación: Horno Industrial APV, formado _ Equipo Rademaker, cubrimiento con chocolate _ Cubridora APV, Envoltura de pastelitos _ Envolvedores tipo cavannas.

Se mantendrá las condiciones de transporte, almacenamiento y conservación: Producto lejos de la incidencia de la luz directa.
Almacenamiento sobre estibas.

Alejado de productos que tengan olores fuertes como detergentes, solventes.

Temperatura de almacenamiento: 25° C máximo

Humedad relativa en el sitio de almacenamiento: 50_60 máximo

Necesidades Concretas que Satisface el Producto

El Producto se producirá para satisfacer las siguientes necesidades:

Consumo de alimentos. Ayuda a la necesidad de satisfacer los requerimientos nutricionales de la dieta normal. A lo largo de casi toda la historia del hombre, éste ha dependido de los productos cultivados a nivel local. Los métodos de almacenamiento de alimentos eran primitivos, por lo que las épocas de hambre eran bastante normales. Pero en los últimos cien años más o menos, el avance de los transportes y de los métodos de conservación de alimentos, como el envasado y la refrigeración, han permitido que haya muchos más alimentos disponibles y en cualquier momento del día y del año.

Nutrición. Aportaría como proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales. Estos grupos comprenden sustancias que los científicos consideran, sobre todo por las investigaciones realizadas con animales, esenciales para mantener la salud y un crecimiento normal.

El pastel será procesado desde el punto de vista químico y biológico con ingeniería de procesos y la gestión industrial para que sea sano, nutritivo y tengan la calidad exigida por el consumidor. Todos necesitamos comer, de modo que siempre seguirá existiendo demanda de tecnología alimentaria.

Puestos de trabajo. También permite hacer frente a las necesidades para satisfacer las propias necesidades básicas de los colaboradores como comida, ropa, lugar donde vivir y trabajo.

Características Subjetivas o Simbólicas. Por llegar a los niños quienes son los consumidores potenciales la presentación del empaque llevaría impreso una caricatura alusiva al producto.

El producto esperado debe ser blando, fresco, sabroso, suave, el pastel debe ir empacado, y el empaque debe ser fácil de abrir.

¿Qué ofrece el Producto que no lo ofrezcan los demás? ¿Qué distingue a su producto de la competencia? ¿Qué hace que el producto sea competitivo? ¿Qué hará a las personas decidirse por el producto y no por los demás?

Estas preguntas se responden de la siguiente manera: la empresa definió su estrategia para los próximos años, la cual es ser básicamente una compañía global enfocada a cultivar al consumidor con alimentos prácticos y gratificantes, fundamentada en el desarrollo de marcas sólidas con productos innovadores, de alto valor percibido, dirigidos a la base del consumo, a través de una comercialización eficaz.

Encaminado Al consumidor. Producto de excelente sabor y determinadas características que son ideales para empacar en la lonchera de los niños, como sorbete licuado en leche para refrigerio, en los paseos como bocadillo, es un producto para comer en cualquier ocasión.

Precio: Con alto valor percibido en relación con la competencia

Calidad: Presentación, sabor y textura superior.

Disponibilidad: Cobertura y penetración; exhibición atractiva

Relación: afinidad y afecto por la marca

Imagen: Sabor y Placer, Cautivar al consumidor

También se considera que será un pastel con relleno, empaque individual, sabores variados, decoración atractiva; un pastel con agregados (frutas, chip de chocolate, maní, empaque con colores llamativos; producto vitaminizado, con calcio, obsequio para los niños incluido en el pastel, la figura del pastel atractivo para los niños, con una línea dietética baja en calorías también.

La compañía satisface las expectativas del mercado nacional e internacional de manera permanente, elaborando productos innovadores, inocuos, y de excelente calidad; orientando sus actividades hacia la prevención de la contaminación, la preservación del medio ambiente y el cumplimiento de las regulaciones establecidas, convirtiendo el mejoramiento continuo en el impulsor de la satisfacción a las necesidades y requerimientos de todos sus clientes a nivel global.

Recursos Naturales: La esencia y el éxito de los productos se encuentra en sus deliciosos sabores a frutas naturales como: la mora, la fresa, la mandarina, la uva, la cereza, la guanábana, el lulo, el maracuyá, la naranja y la piña, cultivadas en Colombia. La empresa ha sabido aprovechar los recursos naturales que le ha brindado una tierra rica y fértil, utilizando un 96% de materia prima nacional en la elaboración de todos sus productos. La fábrica se ha hecho merecedora de importantes certificaciones, entre ellas: ISO 9002 en gestión de Calidad, HACCP en regulaciones para higiene de alimentos, KOSHER en calidad e higiene de productos y BASC en estándares de seguridad y producción del comercio internacional.

2.1.2 Demanda del Producto

Personas que demandarán el Producto. Las personas que demandarán el producto serán los niños en edad escolar, los jóvenes, los hombres adultos, los ejecutivos de empresas, las amas de casa y los estudiantes universitarios; de clase social media típica, quienes buscan en un pastel el producto ideal para calmar el hambre, ansiedad o un antojo en cualquier momento del día (Ver Anexo A., Encuesta realizada a posibles consumidores del producto). Otro grupo objetivo son los padres que buscan que sus hijos consuman productos con un balance entre nutrición y sabor. El nuevo producto es un medio para el consumo de la leche.

Posibles Consumidores del producto. Los posibles consumidores del producto residen en el municipio de estudio y en otras ciudades. El producto no requiere que sus consumidores tengan factores psicológicos marcados o determinados, pero el perfil básico son para gente arriesgada, antojada, innovadora, irreverente y divertida, el perfil secundario es gente moderna, que cuida su salud y es selectiva. Para los niños y niñas en edad escolar que consumen el producto, quien toma la decisión de compra es la mamá, la cual busca los pasteles como una alternativa para la ponchera de sus hijos, y lo compra en supermercados y/o tiendas cercanas a su lugar de vivienda. Para los niños y niñas de 8 a 12 años y jóvenes de 13 a 16 años, son ellos mismos quienes toman la decisión de compra y lo hacen por impulso al ver los productos llamativos, provocativos, apetitosos, divertidos y por estar cubiertos de chocolate, los pasteles los compran en las tiendas de los colegios o las tiendas que quedan cerca de su lugar de residencia.

Estimación de la Demanda. Dentro de la demanda futura cabe anotar que la tecnología a utilizar en la producción, se va a ocupar desde la composición, las propiedades y el comportamiento de los alimentos en el lugar de su producción hasta su calidad para el consumo en el lugar de venta garantizando competitividad.

Número de personas o empresas que demandarán el producto. El número de personas que requieren el producto serán todos los estudiantes de los Colegios Públicos y privados del Municipio y también todos los consumidores de los diferentes Restaurantes, supermercados y tiendas del Municipio.

Según estudios realizados por la Oficina de Planeación de la Alcaldía del Municipio, en su Plan de Ordenamiento Territorial, se encontró la información concerniente a la cantidad de estudiantes y clientes de las diferentes instituciones mencionadas arriba, y se muestra a continuación:

Tabla 2. Número de estudiantes matriculados en los colegios del municipio de estudio, que pueden consumir el nuevo producto

NOMBRE INSTITUCIÓN	TOTAL ESTUDIANTES
COLEGIO ANA JOSEFA MORALES DUQUE	802
FERNÁNDEZ GUERRA	1.333
FREANCISCO JOSÉ DE CALDAS	254
LIMBANIA VELASCO	223
ESCUELA CAUCA	442
INSTITUTO TÉCNICO	1.376
RAFAEL TELLO	462
LICEO CIUDAD	80
NIÑO JESÚS DE PRAGA	80
UNVIERSIDAD DEL VALLE	50
SENA REGIONAL SANTANDER DEL NORTE	100
TOTAL	5.202

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio. 2003.

Tabla 3. Número de personas que asisten a los diferentes restaurantes, supermercados y tiendas en el municipio y que pueden consumir el nuevo producto

NOMBRE EMPRESAS	TOTAL PERSONAS
RESTAURANTE AURITA	124
RESTAURANTE MERCEDES	150
RESTAURANTE MI COMIDA	124
RESTAURANTE LA BARRACA	120
RESTAURANTE A FUEGO LENTO	120
SUPERMERCADO COMFACAUCA	500
SUPERMERCADO LA FERIA	500
SUPERMERCADO LA PRADERA	120
DEPÓSITO SANTANDER DEL NORTE	150
DEPÓSITO NUTIVARA	150
TOTAL	2.058

Fuente: Cámara de Comercio del Cauca. Municipio. 2007

El total de personas que pueden consumir el pastel será de 7.260 personas aproximadamente.

Cantidad del producto que puede consumir anualmente cada persona o entidad. Una persona puede consumir semanalmente dos (2) pasteles, lo que significa que mensualmente consumen ocho (8) pasteles, y anualmente consumirá 96 pasteles.

Demanda Total Anual. La demanda total anual será:

$$7.260 \text{ personas} * 97 \text{ pasteles/año} = 696.960 \text{ pasteles/año}$$

La Demanda Total Anual será de 696.960 pasteles por año.

2.1.3 Oferta para el producto

La Competencia es un factor que afecta de forma directa y profunda, cada compañía competidora tiene un aspecto diferencial que golpea fuertemente nuestra marca. Nuestra competencia más directa es Bimbo y nos afecta en distribución, en la cual son considerados una de las compañías más desarrolladas a nivel internacional, en posicionamiento y en actividades promocionales.

Empresas de la Competencia. La competencia para el producto que se piensa lanzar al mercado son: Empresa Bimbo, Empresa Ramo, Empresa Vigor, Empresa Nacional de Chocolates, Nestlé de Colombia S.A., Empresa Colpan.

Localización y volúmenes de Producción de las Empresas Competidoras

EMPRESA BIMBO⁹. A través de sus principales subsidiarias, Grupo Bimbo elabora, distribuye y comercializa más de 4.500 productos, entre los que destacan una gran variedad de pan empacado, pastelería de tipo casero, galletas, dulces, chocolates,, botanas dulces y saladas, tortillas empacadas de maíz y de harina de trigo, tostadas, cajeta (dulce de leche), comida procesada, maquinaria y artículos de plástico. Cuenta con más de 100 marcas de reconocido prestigio como Bimbo, Marinela, Tía Rosa, Milpa Real, Oroweat, Entenmann's, Thomas', Boboli, Mrs. Baird's, Barcel, Ricolino, Coronado, La Corona, Suandy y Lara, Duvalín, Bocadín, Lunetas, entre muchas otras.

Su compromiso de ser una compañía altamente productiva y plenamente humana, así como innovadora, competitiva y orientada a la satisfacción total de sus clientes y consumidores, está presente en México, Estados Unidos de América, Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú, Venezuela y la República Checa. El Grupo está configurado por 73 plantas y 4 empresas comercializadoras.

Durante el 2004 las ventas netas consolidadas de Grupo Bimbo ascendieron a \$4.6 billones de dólares. El Grupo cuenta con la red de distribución más extensa del país y una de las más grandes del continente americano, con 29,500 rutas, y gracias a su flotilla superior a las 29 mil unidades, garantiza que sus productos lleguen frescos y todo el tiempo a los 1350 puntos de venta localizados en 14 países.

EL Grupo Bimbo ha hecho importantes inversiones a través del establecimiento de plantas productivas, asociaciones estratégicas y la adquisición de empresas del

⁹ www.empresabimbo.com

sector, que le permiten su consolidación operativa. Así, entre sus adquisiciones se encuentran Duvalín, Bocadín, Lunetas, Lara y Coronado en México; las operaciones de panificación de George Weston, LTD. En la región oeste de Estados Unidos (Oroweat), Mrs. Baird's, Four-s Baking y Pacific Pride en Estados Unidos y Plus Vita en Brasil. El Grupo Bimbo otorga empleo a más de 75,500 personas.

Durante los últimos años, Grupo Bimbo ha fortalecido el trabajo en sus sistemas de calidad para garantizar la inocuidad y consistencia de sus productos. Ha obtenido reconocimientos nacionales e internacionales que avalan la efectividad de dichos sistemas. Entre estos reconocimientos pueden enunciarse: ISO 9000:2000, HACCP, Industria Limpia. Actualmente sigue implementando estos sistemas en todas sus organizaciones.

Asimismo, desde abril del 2004 cuenta con la Inscripción en el Registro de Empresa Certificada, lo que significa que esta empresa es confiable para las operaciones de Comercio Exterior según la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Bimbo es el segundo competidor en el mercado total de pasteles. Se estima que su participación actual es de un 10% en los pasteles individuales. La frecuencia de distribución es una fortaleza de la marca.

PRECIOS DE LOS PRODUCTOS DE BIMBO:

Pastel Pipiolo:	\$650
Pastel Manchitas:	\$650
Pastel Pinguinos:	\$600
Pastel Ponquecitos:	\$650
Pastel Bimboletas:	\$600
Pastel Choco Sorpresa:	\$450
Pastel Power Kids:	\$1.500
Pastel Chocoso:	\$1.980
Pastel Mr. Brown:	\$1.150

EMPRESA RAMO¹⁰. Ramo fábrica pasteles cubiertos de chocolate en el canal de tiendas y mayoristas. Esta empresa es del tipo tradicional con empaques poco atractivos y poca o ninguna publicidad masiva.

Tiene varias referencias de pasteles, cubiertos con chocolate y sin cobertura de chocolate que son:

Barra de Chocolate con Mermelada: Este pastel cubierto con chocolate y relleno de mermelada está empacado de forma unitaria, tiene un peso aproximado de 40 gramos y un precio al público de \$370.

¹⁰ www.empresaramo.com

Gansito: pastel de vainilla cubierto con chocolate empacado de forma unitaria, es el único producto que presenta un empaque atractivo, tiene un peso aproximado de 40 gramos y un precio al público de \$350.

Chocoramo: Este pastel cubierto con chocolate es el producto líder de Ramo, viene empacado de forma unitaria con un peso aproximado de 70 gramos y en bolsa de 5 unidades, un precio al público de \$400 por unidad y la bolsa de 5 tiene un precio de \$1890.

Gala: pastel descubierto con sabores de vainilla, coco y limón viene de 63 gramos y el precio de venta al público es de \$350.

EMPRESA VIGOR¹¹. Como empresa seguidora clasifica Vigor, empresa de Santa Fe de Bogotá, con productos pocos atractivos en su empaque y ninguna publicidad. Esta maneja los precios más bajos del mercado.

Producto Choco: pastel rectangular cubierto de chocolate con un peso aproximado de 75 gramos y un precio al público de \$460.

EMPRESA NACIONAL DE CHOCOLATES¹². La Nacional de Chocolates trabajará permanentemente para producir alimentos en general y de manera especial, chocolates y sus derivados, de la más alta calidad, cumpliendo con las especificaciones que los mercados nacionales e internacionales exijan, para satisfacción de los clientes y consumidores; promoviendo la incorporación de procesos seguros, para bienestar de sus trabajadores y protección del medio ambiente. De igual manera distribuirá sus productos, en forma oportuna, en todo el país y venderá productos, materias primas y elementos utilizados en la industria, fabricados por la Compañía o por terceros, que cumplan con todas las normas nacionales existentes, incluidos productos importados, para satisfacción del cliente y consumidor colombiano. La Compañía promoverá, en todas sus actividades, el uso racional de los recursos naturales, la minimización de los residuos de producción y de los riesgos relacionados con ellos, y el mejoramiento en las condiciones y actitudes de trabajo, mediante la implementación de prácticas y programas que contribuyan al ajuste constante de sus procesos; involucrando a su personal, a proveedores, contratistas y terceras personas; teniendo como referencia el cumplimiento de normas y otros requisitos adoptados. La operación buscará el desarrollo del personal y la consolidación de la Compañía en el tiempo y a la vez deberá generar una rentabilidad que haga atractiva la inversión en la Nacional de Chocolates.

¹¹ www.empresavigor.com

¹² www.nacionaldechocolate.com

PRODUCTOS QUE LA EMPRESA OFRECE. Chocolate Cruz Roja, Chocolate Corona, Chocolate Diana, Chocolate Puro Tesalia, Café Tostado y Molido, Café Sello Rojo, Chocolate Chávez y Equitativa, Café soluble, Café puro y cultivo interno de cacao, Café soluble, COLCAFÉ, chocolatina, Jet, golosinas de chocolate, colecciones de Cromos, auto Jet, banderas y,, uniformes, álbum de Historia Natural Colección Didáctica de 508 Cromos., Chocolate la Especial, COLCAFÉ, Comercializa el Cacao, Chocolatina Jumbo Jet con Maní, Chocolisto, bebida en polvo de chocolate, Wafer Jet,, Combi Jet, Triki Jet, coco Jet y Deli Jet, golosinas nacionales cubiertas con chocolate, Chocolyne, chocolate dietético sin azúcar, Tres Coronas con Vainilla, Gran Ola Jet, Maní manicero, Salsa de Cacao Corona, chips de chocolate, crema no láctea coffe Crem, Jugos coljugos, harina de trigo Corona, Frescolate, bebida de chocolate lista para tomar., Código de Barras para envases chocolisto, Bombones finos Choco jet, Barquillos Ópera, Golosina de chocolate pequeña, chocolate nacional instantáneo, chocolatina recubierta Gold, confites de chocolate Tropsi, alimentos Doria., Chocolate Corona enriquecido con vitaminas y minerales, golosinas (DEG), CRUJI Explosivos, Golochips con vitaminas, Granola con Avena, Jet Balones, Jet Lyne, golosina dietética de chocolate, Galleta Ópera, Jet Leche y Calcio, Chocolate Cruz con Calcio y vitamina D, chocoaltina Jet Rolied Wafer., Cremosita, Tesalia con canela, clavos y leche, Maní Cracker.

PRESENCIA INTERNACIONAL. Hasta el año 2.002 la anterior Compañía Nacional de Chocolates S.A., hoy Inversiones Nacional de Chocolates S. A., sociedad fundada en 1920, tenía entre sus actividades la producción y comercialización de alimentos. A partir del 1º de enero de 2003 separa en su nueva filial Compañía Nacional de Chocolates S.A. las actividades mencionadas, para enfocarse en la administración de su portafolio de inversiones, fundamentalmente en empresas del sector de alimentos.

Las ventas consolidadas del holding Inversiones Nacional de Chocolates S. A. ascendieron a US \$ 699 millones durante el año 2003, con unas exportaciones de US \$ 125 millones a los mercados de Estados Unidos, Ecuador, Venezuela, Centro América, Asia, Europa y el Caribe, entre otros. La filial, Compañía Nacional de Chocolates S.A., es la principal fabricante de productos de chocolate en Colombia; actualmente emplea a más de 3.000 personas.

La marca de chocolates Jet, líder en Colombia, tiene una participación en el mercado nacional de golosinas de chocolate superior al 58%. Las exportaciones durante el año 2003 fueron de US \$ 14.5 millones.

La moderna tecnología y capacidad para la investigación y desarrollo, permiten desarrollar cualquier tipo de producto de chocolate, de la más alta calidad y a precios competitivos; así llegamos a los consumidores más exigentes en todo el mundo.

DISTRIBUCIÓN REGIONAL. La Nacional de Chocolates S.A. cuenta hoy con una de las más completas redes de distribución del país. Nuestra Fuerza de Ventas

tiene presencia directa en más de 900 municipios colombianos. Esta distribución garantiza un oportuno suministro de sus productos, excelente servicio a sus clientes y consumidores, con productos de reconocida calidad. La Nacional de Chocolates posee oficinas de Venta en las principales ciudades del país, con un idóneo grupo de Vendedores siempre dispuesto a atenderlo.

VENTAS. Cuenta con una de las más completas redes de distribución del país, con presencia directa y mensual en más del 93% en los 1.117 municipios colombianos. Esta distribución garantiza un oportuno servicio a todos sus clientes y consumidores, al igual que la calidad de los productos.

EMPRESA NESTLÉ DE COLOMBIA S.A. Nestlé se estableció una dura competencia la cual empezó en 1905, y a partir de ese entonces el Grupo Nestlé inició una increíble expansión a numerosos países donde instaló nuevas fábricas, desarrolló nuevos productos y adquirió o se fusionó a otras empresas. Al comienzo fueron 15 fábricas; hoy en día son 495 los centros de producción en los cinco continentes. Henri Nestlé nunca se imaginó que su apellido llegase a ser el nombre de la una de las más grandes industrias de alimentos en el mundo. Desde que se fundó, la política de Nestlé ha estado centrada en la calidad: Piedra angular de nuestro trabajo. La marca Nestlé en un artículo representa para el cliente la promesa de que adquiere un producto seguro para el consumo, que cumple con todas las normas y reglamentos, y de gran calidad, entendida esta última en toda su extensión: calidad en las materias primas, en los procesos, en las personas que lo desarrollan y que lo venden. Calidad en todo.

Los productos Nestlé son conocidos en Colombia desde finales del siglo pasado, cuando eran importados desde Francia. Comienza la importación de nuestros productos desde Panamá. Se establece un distribuidor propio. Ante la fuerte demanda generada, el Grupo Nestlé decide conformar la Empresa en Colombia. Se constituye entonces la Compañía Colombiana de Alimentos Lácteos S.A., CICOLAC, sociedad conformada por Nestlé S.A., Compañía Suiza, y Borden Inc., Compañía Norteamericana. Igualmente se constituye la Industria Nacional de Productos Alimenticios S.A., INPA, de propiedad de Nestlé S.A.

Adicionalmente, se inicia la construcción de la primera fábrica en el país, en el Municipio de Bugalagrande, al norte del Valle del Cauca, donde se da inicio a la producción de leches en polvo enteras, leche condensada azucarada, crema de leche, fórmulas infantiles y, posteriormente, Nescafé, Milo, Cerelac, Nestum y toda la línea de productos Maggi.

Entra a formar parte de la organización, con un 51% de participación, Comestibles La Rosa S.A., con su fábrica La Rosa, productora de galletas y chocolates, localizada en el Municipio de Dosquebradas, Departamento de Risaralda. Igualmente se adquiere la Empresa Productos Lácteos Suizer y su planta localizada en Facatativa, la cual más tarde cambiaría de nombre a Chambourcy.

Se inicia la construcción de una planta de precondensación de leche en Florencia, Caquetá. Nestlé S.A. y Borden Inc. acuerdan disolver la sociedad. Borden se queda con la razón social y con la Fábrica de Cicolac. Nestlé se queda con la Fábrica de Bugalagrande y decide cambiar su razón social a Industria Nestlé de Productos Alimenticios S.A., bajo la misma sigla, INPA. Adquisición del 100% de la participación de Comestibles La Rosa S.A. Industria Nestlé de Productos Alimenticios S.A., INPA, cambia de razón social a Nestlé de Colombia S.A., Venta de la planta de Chambourcy. Cicolac Ltda. Con su fábrica ubicada en Valledupar, departamento del Cesar, entra nuevamente a formar parte de Nestlé S.A., al adquirir esta última el 100% de participación. A partir del 1ro de Julio del año 2004 este año, la Fábrica de Cicolac fue adquirida por Dairy Partners Américas (DPA).

PRODUCTOS Y MARCAS DE NESTLÉ DE COLOMBIA. Nestlé de Colombia ofrece a sus consumidores una amplia variedad de productos en diferentes áreas de la alimentación, todos ellos diseñados para satisfacer las necesidades de diferentes segmentos de la población. En la elaboración de sus productos, Nestlé utiliza materias primas de excelente calidad y las mejores prácticas de manufactura tendientes a asegurar un producto seguro, estable, nutritivo y de excelente sabor. En 1985, cambió el nombre de INPA S.A. a Nestlé de Colombia S.A. Hoy en día, Nestlé posee tres fábricas en Colombia⁴. La sede nacional de la empresa se encuentra en Bogotá. El Producto Nestlé de Colombia, que directamente es competencia de nuestro producto está bajo la siguiente marca:

Figura 9. Marca de la Empresa Nestlé de Colombia



NOTA: Las empresas analizadas directamente, Nacional de Chocolates y Nestlé de Colombia, como competencia del producto de nuestro proyecto no presentan en sus informaciones el total de Oferta de sus productos numéricamente; por lo tanto obviamos esta información, porque según investigaciones las empresas omiten esta información al público.

EMPRESA COLPAN. Esta empresa está dedicada a una de las actividades más nobles y milenarias de la humanidad: LA PANADERIA. Gracias a su laborioso y constante sentido del trabajo ha hecho del arte del hacedor de Pan un oficio digno y de sólida tradición para el beneficio de todos nuestros clientes, proveedores y empleados. Además elaborar un pan representa un ritual donde la imaginación también juega un papel fundamental si se desea ofrecer a la clientela un producto digno de ser llevado a la boca como algo más que un cotidiano alimento. Nacimos a mediados de la década del 80 en un local de 90 metros cuadrados y gracias a la tenacidad y pujanza de nuestro recurso humano hoy tenemos para nuestra producción un área de 1000 metros cuadrados, contamos con equipos de producción de tecnología avanzada y un equipo de distribución integrado por camionetas, piaggios y triciclos, nuestra cobertura es la capital de la República y atendemos aproximadamente 3.000 clientes tienda a tienda y estamos incursionando en el mercado institucional.

LÍNEA DE PRODUCTOS DE COLPAN

Pan Casero: Pan tajado de 550 gramos, acompañante ideal para todas sus comidas.

Pan con Frutas: Pan esponjoso y suave con trozos de fruta cristalizada, peso 550 gramos.

Pan con Uvas: Pan dulce redondo, exquisito sabor, con uvas pasas. Peso 550 gramos.

Pan de Maíz: Equilibrada combinación de harinas de trigo y maíz. Peso aproximados 550 gramos.

Ponquecitos Colpan: Ponquecitos, exquisito sabor, con un peso aproximado de 40 gramos.

Precio Actual en el Mercado del Producto a Ofrecer. El precio en el Mercado actual del producto, está dado de acuerdo a los costos de producción del producto y también de acuerdo a los precios que ofrecen las empresas de la competencia. El pastel tendrá un precio de \$1.227 pesos por unidad, ya que éste viene presentado en Cartones de 12 unidades de 30 gramos cada uno.

Aspectos, Prácticas, Métodos y Procedimientos de la Competencia que serán utilizados para la Producción y comercialización del pastel. Su capacidad de adaptación a las exigencias del mercado, la disciplina y perseverancia de quienes laboran en ella, han permitido consolidar a La empresa, como una de las Compañías de mayor posicionamiento en el mercado de las

golosinas y de otras líneas, como salsas y jugos, tanto de Colombia como del exterior. En la actualidad, cuenta con tres plantas ubicadas Colombia.

Exportaciones. Inició sus exportaciones en 1965 y hoy llega a más de 30 países en los cinco continentes entre los que se cuentan: Estados Unidos, Centro América y el caribe, España, Australia, Japón e Inglaterra, entre otros.

Portafolio de Productos.

La empresa se seguirá distinguiendo por su amplio portafolio de productos en estos segmentos: Dulcería, Chocolatería, Galletería y Pasteles, Conservas, Pasabocas, Chicles.

Comercializadora. Su excelente distribución ha sido una ventaja competitiva y una barrera para los nuevos competidores y productos importados, esto también ha facilitado el manejo de su portafolio y la distribución de otros tipos de productos de reconocidas marcas. Cuenta con su propia red de distribución que abarca la totalidad del país y asegura a sus clientes una entrega oportuna y segura.

ISO 18000. La compañía considera este factor importante, por que implica el que todos sepamos que quiere, cuales son los objetivos y metas, es decir, para donde va la compañía.

2.1.4 tipo de demanda actual del producto

Tipo de demanda del producto. El tipo de demanda que tiene el producto, es una demanda satisfecha insaturada, porque el mercado se encuentra atendido de manera adecuada aparentemente por todas las empresas de la competencia, pero el volumen de demanda se puede hacer crecer, mediante el uso de las estrategias que la empresa siempre aplica para penetrar en el mercado, ya sea con nuevos productos o para hacer innovaciones pertinentes a estos. Las Estrategias que la empresa utiliza, es el uso de un despliegue publicitario y ofertas especiales. Para sustentar lo anteriormente descrito se da a conocer la demanda que se proyectó para el producto nuevo desarrollado

La demanda total anual será:

7.260 personas * 97 pasteles/año = 696.960 pasteles/año

La Demanda Total Anual será de 696.960 pasteles por año.

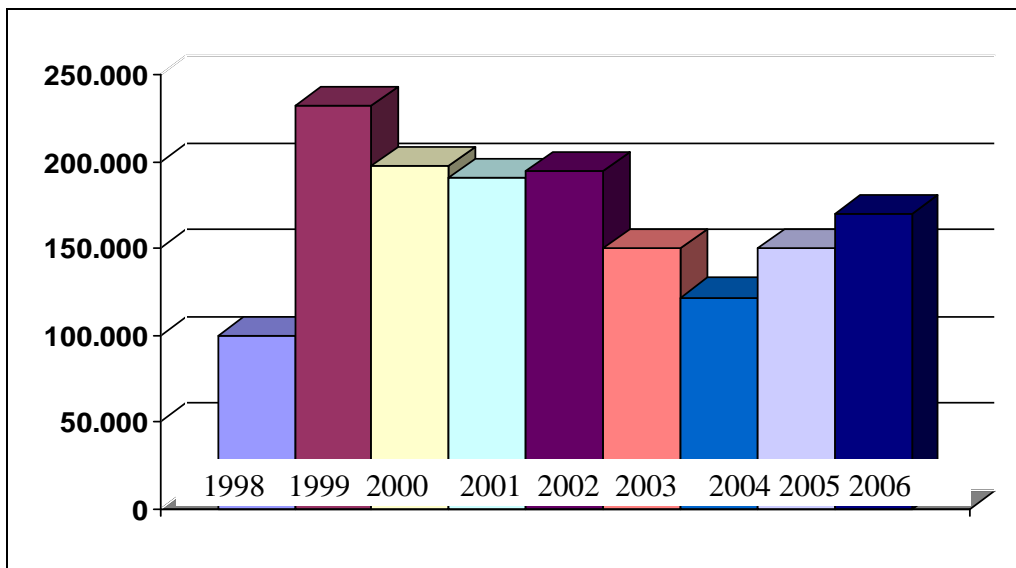
La OFERTA del producto en el Mercado fue de la siguiente manera:

Tabla 4. Ventas pasteles 1998-2003 (Cartones)

AÑOS	CARTONES
1998	99.409
1999	232.971
2000	198.092
2001	190.545
2002	195.121
2003	150.158
2004	122.000
2005	150.000
2006	170.000

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Figura 10. Gráfica Ventas Pasteles, empresa 1998- 2006



Fuente: Empresa. Año 2004

¿El tipo de demanda encontrada permite justificar la continuación de la idea del proyecto? El tipo de Demanda encontrada si permite justificar la continuación de la idea del proyecto, porque se estableció una demanda futura de 696.960 pasteles por año; y la empresa ofreció al mercado apenas 122.000 para el año 2004, lo que significa que la demanda está insaturada para el producto nuevo. También se puede decir que se incrementó la Oferta del producto, del año 2005 al año 2006; lo que significa que con un gran despliegue de estrategias en el mercado se puede incrementar las ventas en los diferentes mercados establecidos para el producto. Por lo tanto, el volumen de demanda se puede hacer crecer, mediante el uso de las estrategias que la empresa siempre aplica para penetrar

en el mercado, ya sea con nuevos productos o para hacer innovaciones pertinentes a estos.

Estimación de la cantidad de pastel relleno que se producirá. La empresa, estimó una producción anual de 170.000 unidades para el año 2006; que en unidades de tiempo (estimación por hora) es de la siguiente manera:

170.000 /12 meses = 14.167 cartones por mes
 14.167 unidades por mes/ 30 días = 472 cartones por día
 472 unidades por día/8 horas= 59 cartones por hora

Nota: Cada cartón contiene 12 unidades de 30 gramos

Para el año 2008, 2009 y 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, la estimación de las Cantidades producidas por Unidad de Tiempo es como sigue:

Tabla 5. Estimación de la demanda por unidad de tiempo

AÑOS	X	Y	X ²	X.Y	Y ²
1999	-7	232971	49	-1.630.797	54.275.486.841
2000	-5	198092	25	-990.460	39.240.440.464
2001	-3	190545	9	-571.635	36.307.397.025
2002	-1	195121	1	-195.121	38.072.204.641
2003	1	150158	1	150.158	22.547.424.964
2004	3	122000	9	366.000	14.884.000.000
2005	5	150000	25	3.750.000	22.500000.000
2006	7	170000	49	1.190.000	28.900.000.000
Σ	0	1.408.887	168	4.139.739	2567.270.000.000

Fuente: Autores del Proyecto

$$b = \frac{(X.Y) - (\Sigma X)(Y) / \Sigma}{(\Sigma X)^2 / \Sigma}$$

$$b = \frac{4.139.739 - (0)(1.408.887) / 8}{168 - (0)^2 / 8}$$

$$b = 4.139.739 / 168$$

$$b = 24.641$$

$$a = \frac{(Y) - (b)(\Sigma X) / \Sigma}{\Sigma}$$

$$a = \frac{1.408.887 - (24.641)(0) / 8}{8}$$

$$a = 1.408.887 / 8$$

$$a = 1.408,9$$

Ecuación para Estimar la Demanda:

$$Y = a + b x$$

$$Y = 1.408,9 + 24.641 (X)$$

$$Y_{2008} = 1.408,9 + 24.641(9) = 234.449$$

$$Y_{2009} = 1.408,9 + 24.641(11) = 272.460$$

$$Y_{2010} = 1.408,9 + 24.641(13) = 321.742$$

$$Y_{2011} = 1.408,9 + 24.641(15) = 371.024$$

$$Y_{2012} = 1.408,9 + 24.641(17) = 420.306$$

$$Y_{2013} = 1.408,9 + 24.641(19) = 469.588$$

$$Y_{2014} = 1.408,9 + 24.641(21) = 518.870$$

Tabla 6. Estimación de la cantidad demandada de cartones de pastel relleno

AÑO	DEMANDA PROYECTADA
2010	321.742
2011	371.024
2012	419.946
2013	469.588
2014	518.870

Fuente: Autores del Proyecto

Estimación de las Cantidades producidas por Unidad de Tiempo para el año 2008, 2009 y 2010, 2011, 2012, 2013, 2014

Año 2008:

234.449 /12 meses = 19537 cartones por mes

19537 cartones por mes/ 30 días = 651 cartones por día

651 cartones por día/8 horas= 81 cartones por hora

Año 2009:

272460 /12 meses = 22705 cartones por mes

22705 cartones por mes/ 30 días = 756 cartones por día

756 cartones por día/8 horas= 94 cartones por hora

Año 2010:

321.742 /12 meses = 26819 cartones por mes

26819 cartones por mes/ 30 días = 894 cartones por día

894 cartones por día/8 horas= 112 cartones por hora

AÑO 2011:

371.024/12 meses = 30.919 cartones por mes
30.919 cartones por mes/30 días = 1.031 cartones por día
1.031 cartones por día/8 horas = 129 cartones por hora

AÑO 2012:

420.306/ 12 meses = 35.026 cartones por mes
35.026 cartones por mes/30 días = 1.168 cartones por día
1.031 cartones por día/8 horas = 129 cartones por hora

AÑO 2013:

469.588/12 meses = 39.132 cartones por mes
39.132 cartones por mes/30 días = 1304 cartones por día
1304 cartones por día/8 horas = 163 cartones por hora

AÑO 2014:

469.588/12 meses = 39.132 cartones por mes
39.132 /30 días = 1.304 cartones por día
1.304/8 Horas = 163 cartones por hora

2.1.5 Sistema de Comercialización del Producto

Selección de los canales de distribución. Cuenta con una estructura para comercialización y distribución de productos de consumo masivo con cubrimiento del mercado Colombiano, mediante una amplia red de distribución conformada por más de 150,000 puntos de venta y la experiencia en el manejo de diferentes productos en la categoría de alimentos, como Van Camp`s, aceite Donna, café Buendía y desde febrero Reynolds, además de sus propias marcas tales como Bom Bom Bum, Menta Helada, Coffee Deligth, Nucita, entre otras. Posee una fuerza de ventas con casi 700 personas, un parque automotor suficiente para movilizar 850 toneladas simultáneamente, bodegas ubicadas estratégicamente a lo largo y ancho del territorio nacional con un área para almacenamiento superior a los 30,000 metros cuadrados. La empresa cuenta con su propia red de distribución que abarca la totalidad del país. Tecnología de punta (Palm Tops, EDI, Plataforma SAP, Mapas Digitales) y más de medio siglo de experiencia, lo que permite ofrecer un amplio cubrimiento del mercado nacional con altos niveles de eficiencia y responsabilidad. la empresa cuenta con cuatro canales macros de distribución, a saber:

Autoservicios. Corresponde a los grandes supermercados, almacenes por departamentos y otros supermercados independientes, tales como: Carrefour, Carulla, Olímpica, La 14 y Galerías (occidente del país).

Mayorista. Comprende los mayoristas, distribuidores independientes y las confiterías propias. Este canal es el que mayores descuentos ofrece.

Institucional. Abarca los negocios específicos con empresas. Por ejemplo, la empresa fabrica el Robitusin y tiene el contrato de los dulces ofrecidos en los vuelos de Alianza Summa.

T-A-T. Cuenta con una fuerza de ventas dedicada a la distribución tienda a tienda, incluye los colegios.

El principal canal para la comercialización de los productos de la empresa son los mayoristas y los distribuidores, quienes generan el 47% del total de las ventas de la compañía. En su orden de importancia se encuentran los autoservicios, detallistas e institucionales.

El principal canal para la comercialización de los productos de la empresa son los mayoristas y los distribuidores, quienes generan el 47% del total de las ventas de la compañía. En su orden de importancia se encuentran los autoservicios, detallistas e institucionales.

En cuanto a las tiendas en las que se tiene presencia en todo el territorio nacional, la empresa ocupa los primeros lugares, en la parte de dulcería. En la actualidad es la empresa que mayor presencia territorial tiene respecto a sus competidores, y por el otro lado, en chocolatería ocupa el segundo lugar, después de Nacional de Chocolates.

Tabla 7. Activos por distrito

Agencias	Autoservicios	Mayoristas y distribuidores No Exclusivos	TAT y Distribuidores Exclusivos	Institucionales	Total Agencia
Bogotá	798	1,317	40,982	172	43,269
Occidente	328	1,112	27,728	109	29,273
Medellín	413	1,145	19,937	83	21,578
Barranquilla	103	840	11,150	22	11,915
Ibagué	128	851	8,873	9	7,659
Pasto	42	594	2,421	-	3,057
Bucaramanga	25	828	4,429	255	5,337
Cúcuta	110	1,360	3,500	1	4,971
Total Colombia	1,943	7,447	117,019	851	127,059

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

2.2 EL ESTADO DE LA TECNOLOGÍA

La fabricación del pastel se hace con tecnología de punta por medio de un equipo APV Baker que es un horno para la producción de galletas y toda una serie de productos de panadería y pastelerías con las siguientes características.

Los Equipos a usar serán:

Horno: APV Baker
Potencia: 38 Kw
Voltaje: 440
Fases: 3
Ciclos: 60
Combustible: Gas. 43 litros / hora.
Agua: 100 KL / día.
Vapor: 600 Kg / hora.
Capacidad máxima: 600/pasteles / minuto

El equipo tiene software de control y tecnología de sistema de visión siendo un equipo significativo hacia un análisis preciso y la regulación del proceso de cocción.

Es un horno de convección indirecta que ofrece tiempos rápidos de hornear y calefacción radiante disponible para el proceso altamente industrial.

Participa en el proceso un sistema de cubrimiento con los siguientes equipos:

Túnel de enfriamiento
Dosificadora de chocolate

Cambiador de calor

Cubridora de chocolate

Tanques de chocolate

Derretidor de chocolate

Participa también en el proceso un sistema de laminado para envoltura del producto con máquinas envolventoras horizontales

El modelo es una Cavanna Zero 5, máquina envolventora horizontal de movimiento continuo, para envolver productos en paquetes tipo 'rollo' con material tomado de bobina. Diseñada para satisfacer las condiciones técnicas del producto de rápidos

cambios de formato, garantiza facilidad de usos y mantenimiento, economía de servicio y elevadas prestaciones.

La empresa fabrica el pastel en líneas integrales de producción industrial de pastelería completamente automatizadas. Los diferentes equipos de que consta la línea de pastelería están concebidos para los productos que van a manipular y colocados en la línea en función del producto final que se desee variando las condiciones del proceso en función de cantidad, temperatura de horneado y diferentes materias primas a dosificar para conseguir el producto final deseado.

El material de cualquiera de los equipos que esté en contacto con las materias primas o finales o que las manipule se realiza en acero inoxidable AISI 304. El resto de los equipos que no están en contacto con el producto se realizan en materiales apropiados por resistencia térmica y mecánica.

Estas líneas son completamente automáticas con vistas de la necesidad y tipo de la producción y también pueden servir para una diversa producción profesional de distintos tipos de productos, manteniendo el volumen de producción efectivo. Con estos equipos se realiza el presente desarrollo que apunta al procedimiento para la fabricación del pastel previamente cocido y relleno apropiado para la alimentación de niños y adultos por su valor nutricional, procedimiento que está caracterizado por el hecho de que es una masa fabricada de manera especial, preparada con un espesor máximo de 11.5 a 12 milímetros; a continuación de ello se realiza el corte de la masa la cual es de 35 mm x 85, para luego aplicar el relleno y envolver el producto cubriéndolo con chocolate para cerrar el producto después de endurecida la cobertura. Se decora y empaca luego en unidades individuales finalmente para su distribución.

2.2.1 Pérdidas de atributos en el pastel

Como el producto es el conjunto de atributos o características tangibles e intangibles bajo una forma fácilmente reconocible e identificable que el comprador puede aceptar para satisfacer sus necesidades, se tuvo en cuenta:

La empresa tiene la responsabilidad de evaluar la estabilidad del pastel antes de ponerlo a disposición del consumo, requisito fundamental para la calidad y seguridad del mismo. Productos expuestos para el consumo y que presentan problemas de estabilidad organoléptica, físico-química y/o microbiológica, además de incumplir los requisitos técnicos de calidad pueden colocar en riesgo la salud del consumidor.

La presentación de los datos de estabilidad se cumple en términos de responsabilidad firmado por la empresa ante la autoridad sanitaria, por medio del cual declara poseer datos que aseguran la eficacia y seguridad del producto. Por el perfil de estabilidad del pastel es posible evaluar su desempeño, seguridad y eficacia durante su cuarentena, además de su aceptación por el consumidor.

El estudio de estabilidad proporciona indicaciones sobre el comportamiento del pastel en intervalos de tiempo frente a diferentes condiciones ambientales a las cuales es sometido desde su fabricación hasta su expiración.

Como factores a los cuales el producto está expuesto se tiene en cuenta:

Tiempo: envejecimiento del producto. Se analizan alteraciones en las características organolépticas, fisicoquímicas, microbiológicas y toxicológicas.

Temperatura: Se precisan de temperaturas adecuadas para fabricación como almacenamiento y distribución ya que temperaturas inadecuadas aceleran las reacciones fisicoquímicas ocasionando alteraciones en la actividad de los componentes, dureza, color y olor del producto.

Humedad: Se controla estrictamente ya que representa modificación de peso, volumen y contaminación microbiológica.

Microorganismos: Al pastel se le realiza análisis de mesofilos aerobios, Mohos y levaduras, coliformes totales, coliformes fecales, ecoli.

Se usa como conservante alcohol syrup y el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura asegura la conservación adecuada de las formulaciones.

Además se conservan las propiedades físicas originales como aspecto, color olor y la uniformidad de acuerdo al producto exhibido en su envoltura.

Igualmente entrega con el producto una propuesta de valor en cuanto a su calidad ya que la empresa se ha hecho merecedora de importantes certificaciones, entre ellas: ISO 9002 en gestión de Calidad, HACCP en regulaciones para higiene de alimentos, KOSHER en calidad e higiene de productos y BASC en estándares de seguridad y producción del comercio internacional.

Causas de las reacciones del deterioro. De acuerdo a los insumos utilizados.

Harina. El cereal mismo puede infectarse con parásitos, como el cornezuelo del centeno (*Claviceps purpúrea*) y esporas del carbón o tizón (*Ustilago Garbo*, *Tilletia tritica*). Debido al bajo contenido de agua, provoca que ciertos tipos de bacteria como bacillus y hongos sean capaces del deteriorarlo, principalmente cuando están almacenados por mucho tiempo.

Maizena. En la esponja, la acidez se debe a la presencia de fosfatos ácidos y pequeñas cantidades de ácidos orgánicos como el láctico, fórmico, málico, cítrico, succínico y fumárico. La acidez aumenta con el tenor de extracción y también por acción de microorganismos y enzimas (lipasa, fosfatasa); por lo cual su determinación da una indicación sobre el estado de conservación del producto. Al

igual que en la harina su principal forma de deterioro es el almacenamiento prolongado o excesivo.

Azúcar. Este sufre un deterioro químico debido a la sacarosa contenida en este producto. Las bacterias sacarolíticas rompen los carbohidratos complejos a mas sencillos. Un número limitado de bacterias son amilolíticas, es decir elaboran amilasa que determina la ruptura extracelular del almidón.

Leche. El deterioro es provocado por, la gran carga microbiana que posee. Además, se generan interacciones entre los grupos laterales de los aminoácidos (aa) que dan lugar a la formación de enlaces pseudopeptídicos y de lisinoalanina. Las reacciones de este tipo favorecidas por un pH alcalino, origina lantionina, aminoalanina, ornitina, ornitinoalanina, ácido diaminopropiónico y lisinoalanina. Estas reacciones disminuyen el valor nutritivo a causa de la baja biodisponibilidad de los aminoácidos lisina y arginina y pueden originar compuestos tóxicos. Reacciones de degradación de las cadenas laterales. Reestructuración de grupos sulfhidrilo (-SH), y disulfuro (S-S), estas reacciones son de especial interés en fórmulas para lactantes, con un elevado contenido en proteínas séricas, más ricas en grupos S-H que la caseína.

Huevo y albumina. No es fácil de conservar al estado líquido. La principal causa del deterioro es la penetración de microorganismos (tan graves como Salmonellas) si hay presencia de restos fecales por contaminación cruzada.

La empresa obtiene el producto pasteurizado, con lo que se eliminan los riesgos de contaminación microbiológica y de agentes patógenos como la *salmonella*. Son productos homogéneos y estandarizados, que permiten mejor control en la calidad de la producción. Vienen libres de cascarón, por lo que los procesos se vuelven más eficientes y se evitan desperdicios, mermas y tareas de desecho.

Deteriorative Reactions in foods. Reaccione deteriorativas de los productos pastelería.

Las reacciones de deterioro que puede presentar el pastel son de orden:

Microbiológico
Químico
Organoléptico

Factores que lo afectan. La utilización de un ingrediente más higiénico, con carga microbiana menor, en la fase de relleno de un pastel (eg. uso de almendras cocidas en lugar de crudas).

Minimización de la exposición de los alimentos a altas temperaturas.

Causas.

Aumento o disminución del contenido de humedad y/o vapor de agua por transferencia de los mismos.

Transferencia física de sustancias diferentes a la humedad o vapor de agua (oxígeno, aromas).

Cambios inducidos por la luz (producidos por la exposición a luz diurna o artificial).

Cambios químicos o bioquímicos.

Cambios microbiológicos.

Otros mecanismos o cambios (daños al envase causados por infestación de insectos).

Importancia de la temperatura en el deterioro. La temperatura es el factor ambiental más importante. Ejerce efecto en otros factores. Por tanto fue indispensable considera el valor óptimo (16_18%) sobre caducidad del pastel.

Otros factores que influyen. Factores Intrínsecos:

Materias primas Recibidas c/u Con su respectiva ficha técnica.

Composición y formulación del producto

Estructura del producto

Presentación del producto

Actividad de agua (a_w)

pH y acidez total titulable

Disponibilidad de O_2 y potencial redox (E_h)

Factores Extrínsecos.

Elaboración

Higiene

Sistema de materiales de envasado

Almacenamiento, distribución, exposición en el punto de venta, exposición a la luz, variaciones de temperatura y humedad excesiva o escasa.

Otros factores.

Manipulación y utilización por el consumidor.
Consideraciones comerciales
Interacciones entre factores intrínsecos y extrínsecos.

Determinación rápida de la caducidad del pastel

Elevación de la temperatura.- Acelera las reacciones químicas, pudiéndose observar los efectos en un intervalo de tiempo menor y pudiendo estimarse la caducidad en condiciones normales de almacenamiento por extrapolación de los datos obtenidos.

Pruebas rápidas que se le hacen después del almacenamiento.

Incubación del pastel envuelto durante 4 ó 5 días a 5°C para la detección de bacterias termófilas.

Pruebas de análisis de mesofilos aerobios, Mohos y levaduras, coliformes totales, coliformes fecales, ecoli.

Análisis de las pruebas. Se realizan investigaciones de laboratorio del comportamiento de un pastel bajo condiciones experimentales controladas.

Pruebas microbiológicas para simular qué le puede pasar al pastel durante su elaboración, distribución, almacenamiento, manipulación posterior, después de la inoculación de microorganismos relevantes.

Consideraciones. En la fase de horneado, la masa se somete a una temperatura de 173 -205° C. que acaba con todas las formas de vida. Pero en el interior de la masa, se alcanza una temperatura aproximada a 100° C. que mata sólo a las formas vegetativas. Las formas de resistencia, surgen cuando las condiciones de temperatura han vuelto a la normalidad, por lo que generalmente, a las 24-36 horas, aparecen organismos fúngicos, alterando la masa del pastel

Algunos de estos son:

- *Rhizopus nigricans*, *Penicillium expansum*, *P. stoloniferum*, *Aspergillus niger*, *Minilis (Neurospora) sitophila*, *Mucor spp.* y *Geotrichum spp.*

Otros microorganismos no fúngicos que provocan la putrefacción del pan son:

- *Bacillus subtilis* (o también *B. mesentericus* o *B. panis*) y *B. licheniformis*.

Al pastel añadimos componentes que disminuyen esta alteración, como el propionato cálcico al 0,2 %, un método bastante eficaz. A veces, se le echan ácidos (acético, tartárico, cítrico, láctico...) para disminuir el pH.

El pastel es perecedero por naturaleza, aún con las condiciones ideales tiene caducidad y presentan cambios durante el almacenamiento y comercialización que se manifiesta como una disminución en la calidad.

Las principales causas de deterioro que provocan pérdidas de calidad pueden ser biológicas (microorganismos, insectos y roedores), químicas (enzimáticas, no enzimáticas y oxidativas) y físicas (golpes, trituración, pérdida y ganancia de humedad, quemaduras por congelación, recristalización, fundido y congelado recurrente, etc.).

Factores ambientales como la temperatura, humedad relativa, presencia de oxígeno y luz afectan considerablemente la velocidad de estas reacciones de deterioro durante el transporte o almacenamiento. Es por esto que la selección del material de envase adecuado para mantener los niveles de humedad y oxígeno óptimos para la conservación de cada pastel es primordial para extender su vida útil evitando pérdidas económicas.

La protección del pastel del intercambio de gases y vapores se hace con una película de material laminado llamado biofill que le da la permeabilidad idónea.

2.2.2 Vida Útil para el producto

Es el tiempo que tiene el pastel antes de ser declarado no apto para consumo humano. La técnica para el análisis se baso en un método acelerado por incremento de temperatura. Se fundamenta en la sucesión de reacciones químicas del alimento, muchas reacciones químicas son motivos de deterioro, como ranciamiento. Las velocidades de reacciones también se incrementan, con lo cual se acelera el ensayo llegando a su límite crítico.

- 1) Para un tiempo (% calidad 100%)
- 2) Fijamos un límite crítico (límite 40%)
- 3) La muestra se coloca a temperatura constante por un tiempo dado.
- 4) Evaluamos, determinamos en función del tiempo como va cayendo la calidad del indicador para lo cual necesitamos una técnica de análisis.
- 5) El tiempo que demora el indicador al llegar al límite crítico es lo que se conoce como tiempo de vida útil. Pasado ese tiempo el alimento se le considera deterioro.

Para poder evaluar el tiempo de vida útil será necesario definir un indicador de calidad. Este indicador esta variando en función del tiempo.

Los siguientes indicadores son:

- a) Físicos – pasteles
- b) Químicos – como va evolucionando la oxidación de la grasa.
- c) Biológicos, de incremento de microorganismos

d) Pruebas sensoriales, evaluar olor, color, textura.

Los resultados fijaron la vida útil para 8 meses.

Tabla 8. Vida útil para el pastel

Producto	Vida Útil (meses)	Condiciones
Pastel	8	Temperatura 25°C máximo

Fuente: Datos Propios de la empresa

2.2.3 Procesamiento Térmico

A lo largo de todo el proceso de pastelería tienen lugar unos fenómenos físico-químicos que hacen cambiar el estado de la masa desde el mismo momento que se mezcla la harina con el agua hasta que sale el pan del horno. En cada una de estas etapas intermedias (amasado, división, reposo, formado, fermentación y cocción), la masa es sometida a ciertas temperaturas que influirán en la calidad final del pan. Por experiencia sabemos cuáles son las temperaturas más favorables en cada una de dichas etapas. En conocerlas y en aplicarlas se encierra uno de los grandes secretos de la panificación.

La fuerza de la masa, el equilibrio y la capacidad de retención de anhídrido carbónico están relacionados con la temperatura final del amasado. Las masas con temperaturas superiores a 25° C son más fuertes y más tenaces que aquellas otras inferiores a 24° C que presentan menos fuerza y mayor extensibilidad.

La temperatura ideal de la masa para los procesos normales de pastelería debe oscilar entre 23 y 26° C, dependiendo de la cantidad de levadura prensada y de la consistencia de las masas. De tal forma que cuando las masas sean muy blandas y el contenido de levadura inferior al 2% sobre el peso de la harina la temperatura ideal es de 26° C. Pero si por el contrario las masas son más consistentes y el contenido de levadura prensada es elevado, la temperatura ideal es de 23° C. En aquellas masas blandas y con poca levadura la temperatura aconsejable es de 26° C.

En procesos con alto grado de mecanización la temperatura ha de ser más fresca que en los procesos artesanos. También cuando las masas sobrepasan el tiempo límite para ser divididas hay que procurar que éstas vayan ligeramente frías, para evitar de este modo las gasificaciones prematuras en la tolva de la divisora.

La harina es el ingrediente que pocas veces puede variar su temperatura, pero hay que tener en cuenta que el almacén debe estar lo más lejos posible del horno. Por cada grado que aumente la temperatura de la harina habrá que tener un grado

menos en el agua y en verano siempre hay problemas con las temperaturas altas en las masas.

La temperatura ideal para el almacén debe estar entre 16 y 26° C. La temperatura ambiente modifica la de todos los ingredientes excepto la del agua.

Temperatura de fricción. El rozamiento de la masa sobre la artesa y brazos de la amasadora incrementa la temperatura por la fricción, en ello influyen principalmente la velocidad de la amasadora, la consistencia de la masa y el tiempo de amasado.

A mayor velocidad de la amasadora la temperatura de fricción incrementa la temperatura final de la masa. Las masas cuanto más duras son más recalentadas están y si el tiempo de amasado se prolonga progresivamente se incrementará la temperatura de la masa.

Es conveniente conocer cuál es la temperatura de fricción de cada amasadora; para ello es necesario anotar la temperatura de la harina y del agua. Dichas temperaturas se suman y se dividen por dos. El resultado será la temperatura de las masas si sólo se mezclara la harina con el agua, es decir, si no hubiera fricción. Veamos un ejemplo:

Temperatura harina = 22° C.

Temperatura agua = 10° C.

Total = 32° C.

Se divide 32 entre 2, siendo el resultado 16° C que sería la temperatura de la masa si no hubiera tenido fricción. Al tomar la temperatura de la masa ésta dio 25° C. La diferencia es la fricción, es decir, 9° C.

Temperatura del agua en el amasado. En primer lugar hay que saber cuál es la temperatura óptima de la masa y aunque en teoría es de 25° C, hay que recordar que cuando se van a congelar las masas y cuando el grado de mecanización es alto, la temperatura ideal ha de ser inferior. La temperatura final de la masa va a variar en función de las temperaturas del local, de la harina, del agua y de la fricción. Esta última es siempre la misma y sólo variará si se aumenta el tiempo de amasado, por lo que prescindiremos de él.

También hay que tener en cuenta la temperatura base, que es igual a la suma de las temperaturas de obrador, de la harina y del agua. Según el tipo de amasadora la temperatura base será distinta.

Temperatura Base:

Amasadora de brazos 60°

Amasadora de espiral 50°

Amasadora de alta velocidad 40°

Temperatura del agua = Temperatura base – (Temperatura del obrador + Temperatura harina). Ejemplo:

Temperatura de la harina 20° C

Temperatura del obrador 22° C

Temperatura del agua $60 - (22 + 20) = 18^{\circ} \text{C}$.

Si la temperatura final del amasado no es exactamente la que se quería, se podrá corregir en el próximo amasado, teniéndose en cuenta que para variar un sólo grado la temperatura de la masa, hay que variar 3° C la temperatura del agua.

Fermentación. La fermentación es una etapa clave y decisoria en la elaboración del pastel. Para ello se aconseja que en los procesos normales nunca se fermente a temperatura inferior a la de la masa, sino que por el contrario la temperatura de fermentación se sitúe 5° C por encima de la temperatura final de la masa. La capacidad de retención de gas y la fuerza de la masa están relacionadas con la temperatura a la que es sometida ésta durante la fermentación. Si la temperatura está por debajo de 25° C la masa tiende a perder fuerza y a desarrollarse caída y aplastada, y con poca tolerancia. Se puede decir que la velocidad de fermentación es proporcional a la temperatura. Por debajo de 20° C y por encima de 40° C la velocidad empieza a disminuir. El desarrollo óptimo de la fermentación está comprendido entre los 26° y 30° C, aunque la fermentación láctica se desarrolla adecuadamente entorno a 20° C, en la fermentación butírica su máxima actividad está en 35° C.

También influye en la velocidad de fermentación la acidez. De tal modo que cuando la masa lleva incorporados algunos reguladores de pH, o si la masa tiene un pH superior 5,1 la fermentación se desarrolla más lentamente. Cuando la temperatura de fermentación es superior a 30° C, la diferencia de volumen entre la parte interior y exterior de la barra se hace notable y trae como consecuencia el agrietamiento y el descascarillado del pan. No es aconsejable aumentar la temperatura para reducir el tiempo de fermentación, es mejor añadir más levadura para conseguir este fin.

Evolución en la cocción. La cocción es la etapa en la cual la masa se transforma en pastel. Esta transformación es más o menos rápida según la temperatura del horno y el tamaño de las piezas. Al comienzo de la cocción y una vez dado el vapor, la masa es suficientemente elástica y puede aumentar de volumen en el horno. El almidón se hincha ligeramente, los gases se dilatan y los alveolos interiores aumentan de volumen. Al mismo tiempo la actividad enzimática se va desactivando a medida que en el interior de la masa se van alcanzando los 75° C.

El gluten se coagula y comienza a mantenerse la estructura en la pieza, más adelante el pan comenzará a coger color y a perder humedad.

La temperatura y su evolución durante la cocción será también factor importante para la calidad del pan, que dependiendo del tamaño de la pieza, del contenido en agua de la masa, del tipo de horno, así como de la climatología, deberá estar interrelacionada con el tiempo de permanencia del pan en el horno.

2.2.4 Formulaciones del producto

Las fórmulas del producto se desarrollaron basadas en las propiedades organolépticas del producto terminado. El Empaque corresponde al empleado normalmente en productos regulares de la empresa

2.2.5 Partes del Producto

Ingredientes. Cobertura con sabor a chocolate, arequipe, harina de trigo fortificada (contiene gluten), azúcar sacarosa, glucosa (humectante), huevo líquido pasteurizado, licor de cacao, glicerina USP (humectante), jarabe de alcohol, oleína de palma, cocoa en polvo, harina de soya, albúmina líquida pasteurizada, azúcar invertido, sorbitol USP E-420 (humectante), emulsificante, suero de leche, sal, polvo de hornear (leudante), vitaminas y minerales: vitamina A, vitamina D, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B6, ácido pantoténico, niacina, ácido fólico, vitamina B12, hierro y zinc, sabor artificial, propionato de calcio E-282 (conservante), ácido sórbico E-200 (conservante), goma xánta, grasa vegetal, agua y glucover.

2.2.6 Fórmula de Fabricación

1. Para empezar la fabricación del pastel se mezcla la harina de trigo, el azúcar, la glucosa el huevo líquido, licor de cacao, la glicerina, oleína, cocoa, albúmina líquida, emulsificante, suero, sal, polvo de hornear, sabor artificial, agua, y goma xánta, con esto se forma la esponja del pastel.

2. Para la preparación de la crema se mezclan los siguientes ingredientes; Glucover, glucosa, grasa vegetal, jarabe de alcohol, sal, azúcar invertido, harina de soya, suero, esencia, vitaminas y leche en polvo.

3. Para la cobertura de chocolate se utiliza, grasa vegetal, agua, azúcar, cocoa, leche, sabores artificiales

Con la integración de estos tres pasos se obtiene el producto terminado listo para el consumo.

Tabla 9. Descripción del proceso estandarizado para elaborar un cartón de pastel

TEXTO BREVE OBJETO	CANTIDAD (Gramos)
Espanja Rollo Vainilla	1,656
Antiadherente desol 5500 ++Plus	0,053
Crema leche	1,253
Alcohol Syrup IFF al 65%	0,043
Mermelada fruta a Granel	0,864
Cobertura sucedánea	1,296
Cobertura Sucedánea Colc. P/Decorac.	0,072
frutas con crema x 30 gramos	0,123
Tira Genérica x 8	18
Cinta Adhesiva sin impresión 100 mts x 8mm	9,180
Cincar Tira fruta Crema-Choco caramelo	1
Harina de trigo importada	0,538
Azúcar blanco especial	0,368
Huevo entero pasteurizado	0,481
Albúmina (Clara) huevo líquido	0,226
Espanja Rollo Vainilla/fruta crema	0,014
Recorte pasteles	0,071
Agua potable	0,085
Hidrógeno E	0,426
Azúcar pulverizada	0,208
UD Crema leche	0,010
Cincar tiras frutas crema-choco caramelo	
tira caramelo/frutas 30 gx8x18	1
Cinta adhesiva logotipo x 100 mts x 48mm	1,300
Etiqueta Genérica 8 x 11 WM Comp	1
Harina de trigo importada	
Trigo importado	0,727
UD esponja rollo vainilla/fruta crema	
Harina tostada de soya	0,042
Suero Leche Domovictus 250 ó DV 250 MW	0,042
Sal Yodada	0,011
Ácido Sórbico USP 99%	0,003
Emulsificante Emulpals 106	0,017
Oleina de palma	0,056
Glicerina USP 99.5% min.	0,098
Glucosa 1132-De 43, Brix 83	0,140
Fosfato Monocálcico Monohidratado	0,001
Bicarbonato de Soda	0,001
Glucovert	0,084
Goma Xactan – Keltros	0,001
Azúcar blanca Especial	0,204
Maizena Búfalo 034010	0,004
Leche entera en polvo	0,050
Suero leche Domovictus 250 ó DV 250 MW	0,050
Sal Yodada	0,004
Ácido Sórbico USP 99%	0,001
Alphadim SKB	0,010
Glucosa 1132-De43, Brix83	0,280
Glicerina USP 99.5% min.	0,020
Harina de Arroz Seca	0,030
Sorbitol Liq. 70% Alimento	0,070
Alcohol Syrup IFF al 65%	0,020
Glucovert	0,120
Es. Crema 559.115B FIRMENICH	3,000
Pre- mezcla Vitamínica Galleta	0,001

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

2.2.7 El empaque para el pastel relleno

El producto se empaqueta con materiales de Polipropileno Biorientado BOPP. En la actualidad, el material de Envoltura Polipropileno (BOPP) ha reemplazado en el área de Empaque de los pasteles que ofrecen con mayor confianza al proteger mejor el producto manteniendo su Calidad y Frescura con que sale de la Fábrica.

El polipropileno (PP) es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). Pertenece al grupo de las poliolefinas y es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes. Tiene gran resistencia contra diversos solventes.

Maquina envasadora vertical

Marca: Cavanna

Modelo: 07

Ideal para panadería, pastelería.

Maquina usada en perfecto estado totalmente revisada, alimentación mediante film superior, doble soporte de film, corte por célula o mecánico, avance manual o automático, todo tipo de ajustes, todas las seguridades, velocidad de producción hasta 200 pasteles minuto.

Figura 11. Características del Polipropileno Biorientado

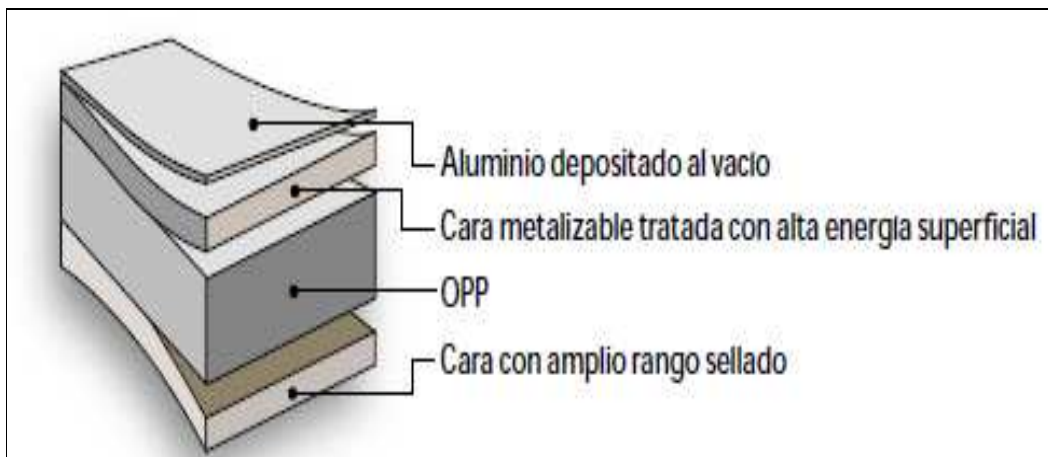


Tabla 10. Información técnica sobre el empaque para el pastel relleno

INFORMACIÓN TÉCNICA					
PROPIEDADES	MÉTODO DE PRUEBA	UNIDADES	VALORES TÍPICOS		
ESPESOR ⁽¹⁾		Mil (micrómetros)	0.75 (19)	0.98 (25)	1.18 (30)
RENDIMIENTO		in ² /lb (m ² /kg)	40,700 (57.8)	30,900 (44.0)	25,700 (36.6)
RESISTENCIA A LA TENSIÓN	MD	ASTMD 882 DIN 53455	lb/in ² (kg/cm ²)	24,600 (1,700)	
	TD			40,500 (2,800)	
ELONGACIÓN A LA RUPTURA	MD		%	160	
	TD			60	
COEFICIENTE DE FRICCIÓN	F/F	ASTMD 1894 DIN 53375	Dinamico	0.55	
DENSIDAD ÓPTICA		Macbeth		2.2	
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	MD	260° F, 5 min. (130° C, 5 min.)	%	6.0	
	TD			4.0	
TRANSMISIÓN DE OXÍGENO (LAMINACIÓN APE)	75° F (23°C) 0% HR	ASTM D 1431	cc/100 in ² /24h. (g/m ² /24h)	4 (60)	
TRANSMISIÓN DE VAPOR DE AGUA (LAMINACIÓN APE)	100° F (38°C) 90% HR	ASTM F 1249	g/100 in ² /24h. (g/m ² /24h)	0,02 (0,3)	

Características del empaque.

Apariencia brillante

Excelentes características de fricción

Alta rigidez

Cumple con todas las normas FDA para su uso en contacto con alimentos.

- Mejores propiedades químicas, físicas y resistencia mecánica de impacto y claridad
- Garantiza que las paredes de los envases serán iguales que las de botellas elaboradas con PET y con una mejor resistencia mecánica.

- Mayor estabilidad térmica que otros materiales como el PET, el Polipropileno Biorientado garantizan su uso en llenado hasta 140°C, lo cual lo hace un material bastante óptimo para los productos que se llenan en caliente con ello logramos eliminar la necesidad de procesos de cristalización del cuello y otros procesos especiales implicados en el llenado en caliente.
- Excelente claridad
- Excelente rigidez y resistencia al impacto
- Resistente a temperaturas que van de los -20° hasta los 140°C
- Excelente estabilidad dimensional.
- Excelente resistencia a solventes y químicos
- Alta resistencia a la tensión y a la compresión
- Resistencia a la mayoría de los ácidos y álcalis.
- 100% reciclable

2.3 ASPECTOS LEGALES DE LA OPERACIÓN Y DEL PRODUCTO

2.3.1 Envasado de Productos Alimenticios

Las operaciones de envasado de los alimentos deberán cumplir con los requisitos contemplados en el decreto 3075. Ver anexo D

3. METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DEL PROCESO

3.1.1 Proceso de Producción del producto

3.1.1.1 Ventajas de los Procesos (Manuales, Semi-Automáticos-Automáticos).

Los procesos productivos de La empresa, son muy ventajosos porque todos estos procesos se hacen a través de Maquinaria Automática y Semiautomática, y existe también un proceso Manual.

Consiste en el siguiente:

Dosificación: Todo se hace manual ya que todos sus ingredientes se pesan con su formulación estándar.

Mezcla de ingredientes: Este proceso se hace manual y automático ya que sus componentes se colocan en el tanque de mezcla y se activa un controlador el cual este se utiliza temporizados para así saber en que momento esta la primera fase de mezclado y por consiguiente se efectúa el segundo paso hasta tener listo el batche.

Horneo: aquí se efectúa todo el proceso automático ya que se tiene un tiempo estándar para tener una esponja que cumpla con las especificaciones establecidas para su consumo.

Corte y cremado: aquí se utiliza un proceso semi-automático ya que en el momento que la esponja llega a esta parte hay que cuadrar manual mientras la maquina esta en movimiento; y al tener el pastel ya formado el proceso se vuelve automático.

Cubrimiento: en esta parte todo es automático ya que a partir de que la maquina anterior le entrega todo el producto listo, la cubridora es dependiente y cubre todo el producto que pasa por ahí.

Solidificación: del chocolate en este momento hasta llegar el producto a la parte de empaque es automático ya que en esta parte el pastel recibe aire frío.

Empaque del producto terminado: aquí se utilizan tres maquinas que absorben todo el pastel que llega por el túnel de enfriamiento y este proceso es automático siempre y cuando no se presenten problemas en alguna de las maquinas. Si esto ocurre el proceso se puede volver manual ya que se acumularía producto sin envolver.

Áreas de Producción de la Empresa

Bodega de Materia prima

Cuarto de Dosificación

Cuarto de lavado de conchas para el almacenamiento de galletas

Área de recuperación de recortes

Cuarto caliente para almacenar las galletas

Oficinas de supervisores

Cuarto frío, elaboración del pastel

Cuarto frío, empaque del pastel

Área de empaque para galletas (solo para temporadas de navidad)

Bodega de producto terminado

Área de logística y planeación

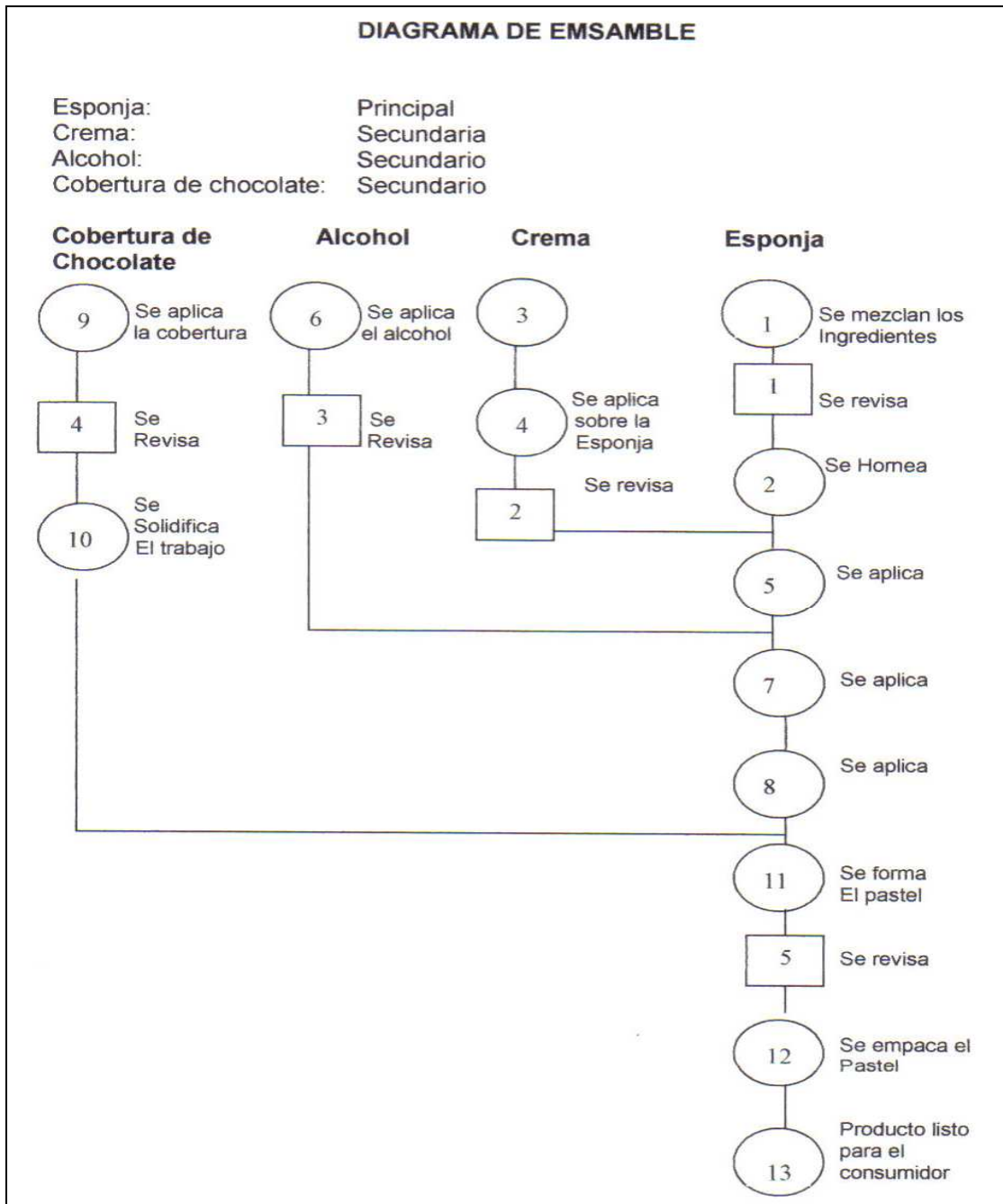
Oficinas de despachos de producto terminado

Área de galletería (Wafer, Brinky y Leche)

Área de Barquillos

3.1.2 Proceso Productivo

Figura 12. Proceso Productivo



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Figura 13. Proceso de Estandarización

OPERACIÓN PREPARACIÓN DEL PASTEL					
RESUMEN					
ACTIVIDAD	ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA
	No.	TIEMPO	No.	TIEMPO	No. TIEMPO
○	15				
□	6				
□	8				
△	2				
DISTANCIA RECORRIDA		MTS	MTS		MTS

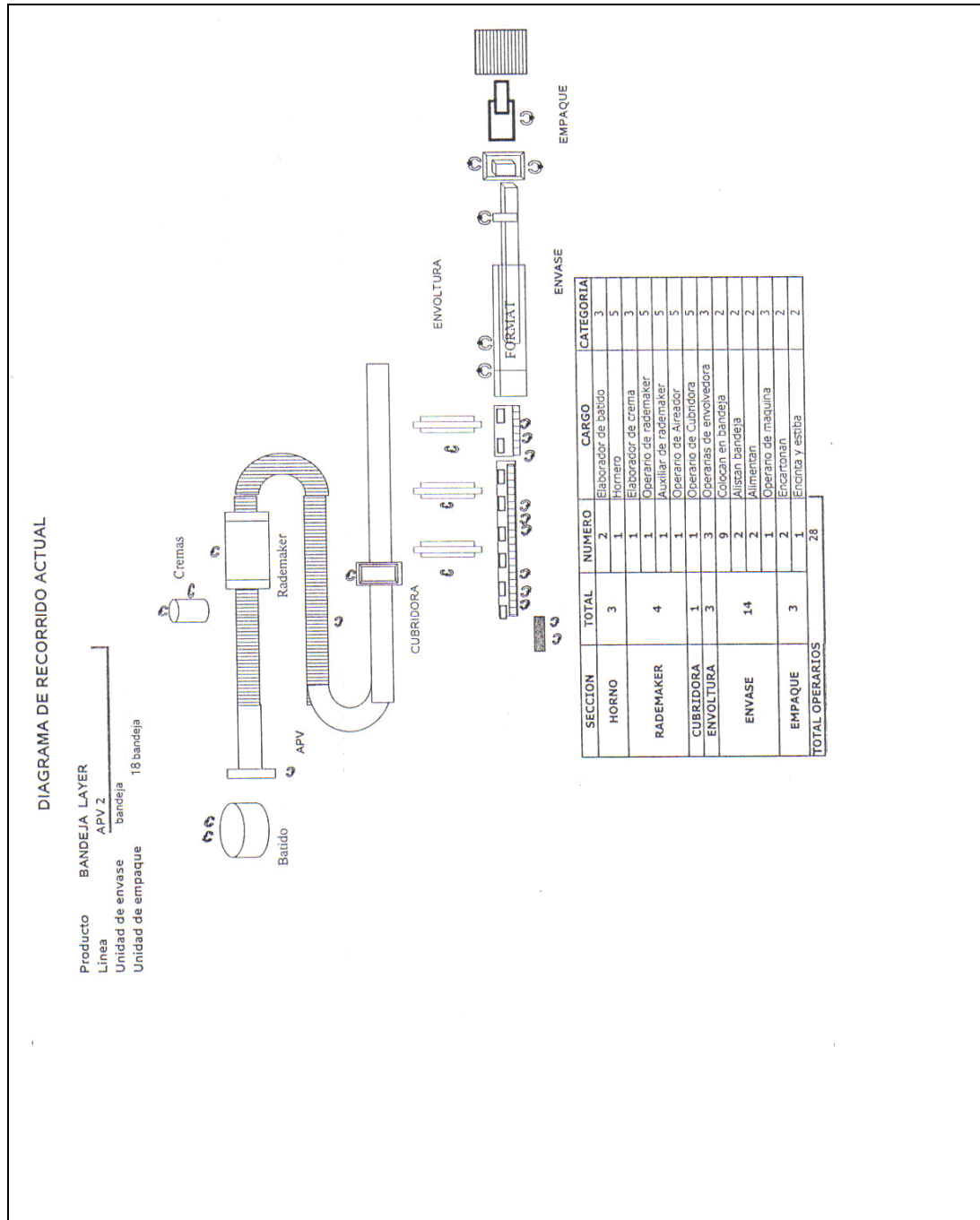
METODO ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>	PROPUESTO <input type="checkbox"/>
TIP O HOMBRE _____	MATERIAL _____
EMPIEZA ENCENDER LAS MAQUINAS (ENERGIZARLAS)	
TERMINA ALIMENTAR MANUALMENTE LAS BANDEJAS POR MEDIO DE LA BA	
ELABORO _____	

ACCION DE POSSIBILIDAD DE CAMBIO	PREGUNTARSE SOBRE CADA DETALLE				
	QUE	FOR QUE	COMO	DONDE	CUANDO

DESCRIPCIÓN	OPERACION	TRANSPORTE	INSPECCION	DEMGRA	ALMACEN AMENED	COMBINAR	LIMINA	MEJORAR	SECUENCIA	PERSONAL	ETIQUET
Energizar las máquinas (encender los puestos de trabajo)	●	□	□	□	▽						
Dirigir la materia prima al cuarto de dosificación	○	□	□	□	▽						
Dosificar la cantidad de ingredientes a utilizar	●	□	□	□	▽						
Revisar y recibir los ingredientes ya dosificados.	○	□	■	□	▽						
Llevar los ingredientes dosificados al tanque de mezcla	○	□	□	□	▽						
Depositar los ingredientes en el tanque de mezcla	●	□	□	□	▽						
Activar los tiempos de mezcla en los tanques.	●	□	□	□	▽						
Esperar el tiempo exacto en que se realiza la mezcla.	○	□	□	■	▽						
Revisar la mezcla en el tanque.	○	□	■	□	▽						
Bompear la mezcla del tanque No. 1 al tanque No. 2.	●	□	□	□	▽						
Revisar la temperatura del horno.	○	□	■	□	▽						
Bompear la mezcla del tanque No. 2 hasta la banda del horno.	●	□	□	□	▽						
Revisar el ciclo del horneado de la esponja.	○	□	■	□	▽						
Esperar mientras se termina que la esponja se hornee.	○	□	□	■	▽						
Revisar el horno final de la esponja a la salida del horno.	○	□	■	□	▽						
Dirigir la esponja por la banda de enfriamiento.	○	□	□	□	▽						
Encender las cuchillas para cortar la esponja.	●	□	□	□	▽					X	
Cortar longitudinalmente la esponja (división)	●	□	□	□	▽						
Revisar el corte hecho en la esponja.	○	□	■	□	▽						
Aplicar la crema intercalada sobre la esponja ya cortada.	●	□	□	□	▽						
Encender la banda de elevación para pasar la esponja sin crema.	●	□	□	□	▽					X	

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Figura 14. Diagrama de recorrido actual



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

3.1.3 Mercado de Materias Primas

La empresa ha orientado esfuerzos para la adquisición de bienes y servicios que garanticen la absoluta satisfacción de sus clientes y consumidores a través de productos con Calidad, es por ello que la orientación del Departamento de Compras está Buendía, que es nuestra marca registrada para el café 100% colombiano liofilizado. Se comercializa en el mercado inglés, japonés y norteamericano y ahora usted también podrá encontrarlo en las cadenas distribuidoras nacionales, en las siguientes presentaciones:

Frasco 50 gramos, Frasco 100 gramos, Frasco 200 gramos. Bajo en calorías, excelente fuente de proteínas de alto valor nutricional, 99% libre de grasa, 99% libre de grasa saturada, Bajo en colesterol. Dentro de esta línea de productos se encuentran: Lomitos de atún claro en agua, Lomitos de atún claro en aceite de oliva, Lomitos de atún claro en aceite de girasol. Adoptando el plan que tiene como objetivo promocionar y distribuir productos extranjeros en el territorio nacional, que no representen competencia directa para los productos propios.

La empresa ha suscrito contrato para distribuir y comercializar en el territorio colombiano los productos HERSHEY'S, reconocidos internacionalmente; basada en los principios de Calidad Total y mejora continua de los procesos de adquisición, garantizando con ello el cumplimiento de las políticas de la corporación.

3.1.4 Principales insumos para la fabricación del pastel

Cereales. Maíz para consumo humano. Trigo Soft Red Winter.

Ingredientes:

Azúcar Refinada

Glucosas de maíz.

Aceites hidrogenados de palma, algodón, soya.

Esencias y sabores naturales y artificiales

Colorantes artificiales certificados.

Colorantes naturales

Leche en polvo, entera y descremada.

Resinas para elaboración de gomas bases para chicles.

Gomas bases para la elaboración de chicles.

Gelatinas en polvo.

Harinas de trigo suave

Pasta de tomate.

Ácido cítrico.

Lecitina de soya.

Pasta de avellana.

Menta piperita.
Cacao

La Leche. Es una de las materias primas principales para la elaboración del pastel, por lo tanto la leche es muy sensible a cualquier bacteria o virus; por lo tanto se da a conocer a continuación la sensibilidad de la leche a los anticuerpos:

Actualmente, el diagnóstico de la brucelosis se basa en la detección de anticuerpos en suero mediante las pruebas de rosa de Bengala, fijación de complemento, método inmunoenzimático (ELISA) indirecto y ELISA competitiva, demostrando estas últimas pruebas una alta sensibilidad y especificidad (12).

Sin embargo, es conocido que las pruebas en leche agilizan y reducen el estrés durante la toma de muestra por la fácil manipulación y rapidez, lo cual puede significar una ventaja económica al ganadero. Por otra parte, las pruebas realizadas en leche permiten definir el estado de infección a nivel poblacional.

Para la vigilancia epidemiológica de la brucelosis en ganado lechero, se cuenta con la prueba del anillo en leche. El incremento del número de animales en los hatos produce una mayor dilución de la alícuota de leche que produce cada vaca, lo cual reduce la sensibilidad de esta prueba; por lo tanto, es necesario evaluar pruebas más sensibles como la ELISA en leche para detectar bajos niveles de anticuerpos específicos. Se propuso entonces realizar la evaluación comparativa, a nivel piloto, de las pruebas del anillo y ELISA indirecta, con el objeto de recomendar la que proporcione mayor certeza en la detección de anticuerpos y que oriente sobre la presencia de infección activa en el hato, permitiendo apoyar eficazmente el programa de control vigente destinado a la obtención de hatos libres de brucelosis, a cargo del ICA.

El Chocolate. Otro tipo de materia prima que se utiliza para el pastel es el chocolate; también se da a conocer la sensibilidad que tiene el chocolate para el organismo humano:

El chocolate es una pasta alimenticia sólida hecha con cacao y azúcar molido, tiene un efecto energético y tónico, estimula el sistema nervioso, tiene efectos diuréticos y cardiotónicos y en pequeñas dosis contiene las vitaminas A, B1, B2, D y E. Las grasas del cacao contienen 39% de ácidos grasos no saturados de los cuales el 37% son de ácido oleico y 2% de ácido linoleico (ácidos grasos indispensables para el organismo). La semilla de cacao contiene múltiples vitaminas, proteínas y químicos que favorecen la regeneración de nuestra piel, regulan el desarrollo de fluidos y hasta son efectivas en combatir la tos. Estas se componen de Lípidos (manteca de cacao); Glúcidos (almidón, pectinas y sacarosa); Proteínas (principalmente aminoácidos libres); Minerales (calcio, potasio, hierro y magnesio); Vitaminas (principalmente A, que ayuda al desarrollo de los tejidos), compuestos fenólicos (flavonoides); alcaloides púricos que dan al

chocolate su efecto estimulante y Feniletilamina, una molécula presente en el cerebro que explica el efecto antiestrés y la sensación de euforia que se tiene al comer chocolate. "Además contiene más de 800 moléculas con propiedades hidratantes, tonificantes, regeneradoras y revitalizantes".

Hidratante y tonificante: El cacao puro tiene un efecto humectante para pieles secas y dañadas y tonificantes para pieles estresadas y sin vida. Ayuda a compensar la descamación de la capa córnea, y los fenoles del chocolate contribuyen a desintoxicar la piel.

Antidiarreico: Según un estudio de la Universidad Heinrich Heine, en Alemania, el cacao contiene un amplio espectro de químicos llamados flavonoides, que pueden inhibir una proteína intestinal denominada CFTR, responsable de regular las secreciones de fluidos.

Antioxidante: Otras investigaciones efectuadas por científicos holandeses revelaron que el cacao es una buena fuente de antioxidantes del mismo tipo que los hallados en el té, conocido por su capacidad para proteger las células contra sustancias químicas dañinas que se encuentran en el cuerpo humano, llamadas "radicales libres".

Sin embargo, a diferencia de la codeína, la teobromina contenida del cacao no genera efectos secundarios tales como la somnolencia. La cantidad de chocolate por figura que ofrecemos es de 12 gramos de chocolate Turín dolcezza, cuya calidad es abalada por el grupo Turín.

Una ración de 20 gramos contiene 106 kilocalorías, debemos aclarar que el consumo de chocolate no tiene relación con el acné así que los jóvenes adictos al chocolate pueden consumirlo sin remordimiento.

Con un cacao especial utilizado para apoyar en el tratamiento de padecimientos cardiacos, los investigadores han descubierto que se puede mejorar de igual modo la sensibilidad a la insulina, la causa del síndrome metabólico principal detonante de la diabetes tipo 2.

Teniendo en cuenta los parámetros de la cadena de valor presentada por la empresa, uno de los mecanismos para reducir costos, y así mismo reducir los niveles de riesgo en los trayectos recorridos por los insumos, consiste en ubicar las plantas estratégicamente cerca de los ingenios, ya que estos constituyen su mayor fuente de materia prima.

3.2 CÁLCULO DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

3.2.1 Balance de Materia

Los cálculos del balance de materia para la elaboración del pastel relleno se muestran a continuación:

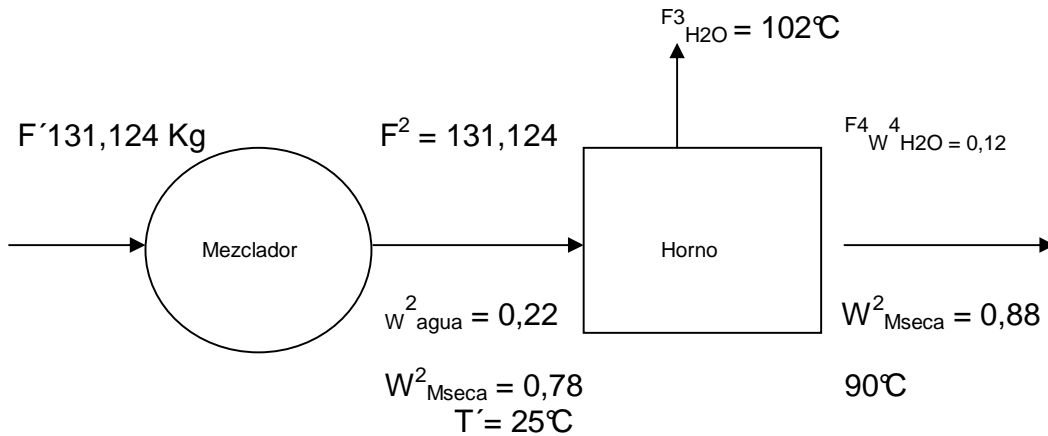
Componentes:

Mermelada = 46,107 Kg

Esponja = 131, 124 Kg en donde Kg agua = 5,831

Crema = 34 Kg

Figura 15. Balance de materia



En donde:

F = Flujo Másico

F^2 = Flujo Másico

$F^3_{\text{H}_2\text{O}}$ = Flujo másico de agua evaporada horno

F^4 = Flujo másico de esponja horneada

W = Fricción másica

W^2_{Agua} = Fricción másica de agua en la corriente (2) o fracción de agua en batido

W^2_{Mseca} = Fracción másica de material seco en batido

Balance:

$$\text{Global} = F^2 = F^3 = F^4 \quad (1)$$

$$\text{H}_2\text{O} = F^2 * W^2_{\text{Agua}} = F^3 + F^4 * W^4_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$13,124 * W^2_{\text{agua}} = F^3 + F^4 * 0,12 \quad (2)$$

Reemplazando (1) en (2) se tiene:

$$131,124 \text{ Kg} - F^4 = F^3$$

$$131,124 * W_{\text{agua}}^2 = 131,124 - F^4 + F^4 * 0,12$$

$$131,124 * 0,22 - 131,124 = (-F^4 + F^4 * 0,12)$$

$$28,85 - 131,124 = -0,88 F^4$$

$$-102,276 = -0,88 F^4$$

$$116,2 \text{ Kg} = F^4$$

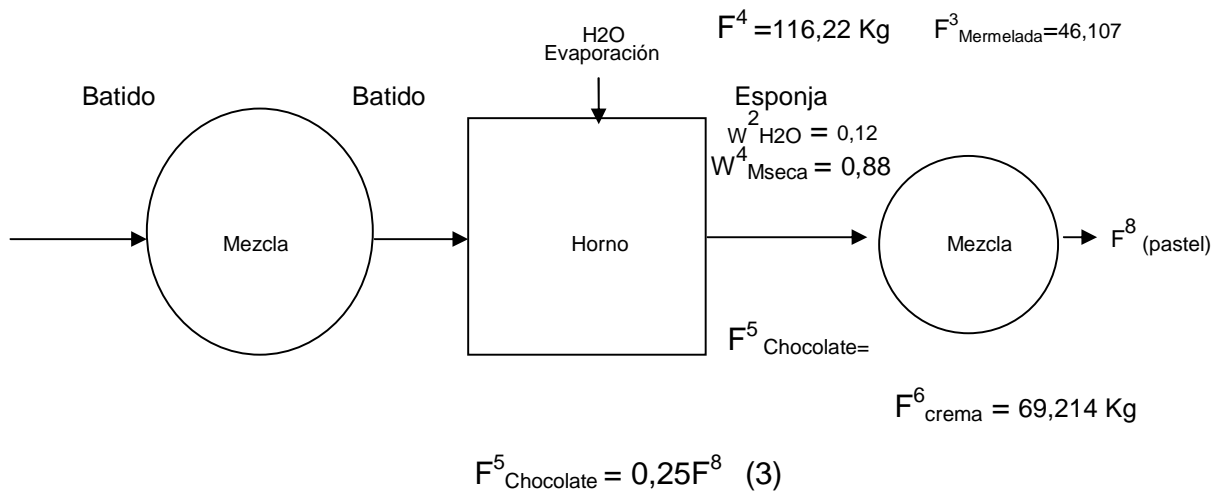
116,2 Kg, es el flujo máximo de esponja que debe salir del horno

Para hallar F^3 de (1):

$$131,124 - 116,22 = F^3$$

$$F^3 = 14,9$$

Figura 16. Balance de materia final para el pastel



$$\text{Global} = F^4 + F^5 + F^6 + F^7 = F^8 \quad (4)$$

$$116,22 + F^5 + 69,214 + 46,107 = F^8$$

Reemplazando (3) en (4) así:

$$16,22 + 0,25F^8 + 69,214 + 46,107 = F^8$$

$$116,22 + 69,214 + 46,107 = F^8 - 0,25 F^8$$

$$231,434 / 0,75 = F^8 \approx 308,6 \text{ Kg de pastel procesado}$$

3.2.2 Balance de Energía

El horno de la línea APV pasteles es de tipo túnel, con una longitud de 48 metros y con una capacidad de 3 toneladas/hora. Este horno funciona con transferencia de calor por convección calentado por gas, por medio de 38 quemadores correctamente distribuidos en 3 zonas. Cada quemador tiene una potencia calorífica de 100.000 BTU/hora, lo que origina una potencia calorífica total de 3.800.000 BTU/hora.

El consumo unitario del horno por unidad de masa resulta entonces de 1,58 MJ/kg. El balance energético del horno se hizo en base a la cantidad de calor necesario para calentar y evaporar el agua contenida en la masa de la esponja para el pastel, para calentar la masa de de la esponja y para calentar la masa del aire.

Inicialmente se hizo el cálculo de la cantidad de calor añadido al agua por unidad de masa usando la expresión siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Calor} = & 0,12 \frac{\text{Masa}_{\text{agua}}}{\text{Masa}_{\text{esponja}}} \text{Cp} (173-25) + 0,12 \frac{\text{Masa}_{\text{agua}}}{\text{Masa}_{\text{esponja}}} \times 2 \\ & + 0,12 \frac{\text{Masa}_{\text{agua}}}{\text{Masa}_{\text{esponja}}} \text{Cp} (208-25) + 100 \end{aligned}$$

El calor que se añade se da por la siguiente Expresión:

$$\text{Calor}_{\text{esponja}} = M_{\text{esponja}} \times \text{Cp}_{\text{esponja}} (173-25)$$

El calor que gana el aire es:

$$\text{Calor}_{\text{aire}} = M_{\text{aire}} / M_{\text{esponja}} (H_{\text{salida}} - H_{\text{entrada}})$$

El consumo de calor útil teórico estará dado por la suma de las expresiones de calor añadido al agua y a la esponja, y es de $2,20 \times 10^6$ KJ/hora.

También el calor añadido por los quemadores es de 2,18/45, es decir el 48%.

Las eficiencias típicas de los hornos APV varían entre el 60 y el 70%, por lo que existe un potencial ahorro de energía entre el 12 y 20%.

La cantidad de calor fue determinada mediante la Ecuación:

$$Q = WC_p \Delta T$$

Para el cambio de fase del agua: $Q = W \lambda$, siendo λ Entalpia de Evaporización (calor latente de cambio de fase).

El C_p de la esponja es 0,6 Kcal/Kg _{esponja} y el calor latente de vaporización del agua es 539 Kcal/Kg.

3.3 TRATAMIENTO TÉRMICO

Para la fabricación del pastel se usa un **Horno Túnel**, que en la actualidad fabrica Termo Pan, es un modelo que incorpora las más modernas técnicas de calentamiento. Estos hornos son de fácil manejo y bajo mantenimiento, lo que garantiza la ausencia de problemas en su larga vida operativa.

El horno túnel consta de 48 quemadores, 3 radiadores y 3 ventiladores de circulación, formando un sistema de calentamiento con un tiro constante. Está construido mediante una estructura metálica con una envoltura desmontable. Los forros laterales son de acero inoxidable en el exterior y galvanizados interiormente, la cubierta es de chapa galvanizada. La entrada y salida del horno, al igual que las campanas de vapor son de acero inoxidable.

Las puertas de entrada y salida son ajustables en sentido vertical, dependiendo de la altura del producto a cocer. En el lado de servicio del horno, el cual puede ser indistintamente derecho o izquierdo, se instalan todos los tiros de regulación de calor en capa y suelo, de evacuación de vapor, así como las ventanas de observación del producto, en el caso de tener un accionamiento manual, existiendo la opción de accionamiento automático.

3.3.1 Calentamiento Térmico

Mediante este sistema de calentamiento indirecto quedan totalmente separados de la cámara de cocción los gases de calentamiento, es decir, no entran en

contacto con el producto. Recorriendo los radiadores superiores e inferiores, los gases de calentamiento transmiten su calor a la cámara de cocción, en tanto que un ventilador de circulación los lleva de nuevo a la cámara de combustión. Es aquí donde mezclándose con los gases calientes recién producidos por el quemador son enviados nuevamente a los radiadores para calentar la cámara de cocción, consiguiéndose con ello un importante ahorro energético.

El horno está dividido en varias zonas de regulación independiente, regulable en capa y suelo

3.3.2 Sistemas de transporte

El Horno Túnel, está formado por una cinta en continuo movimiento, sobre el que se coloca el producto. Permite la cocción del producto sobre la propia cinta, gracias a su trama compacta. Entre el cuerpo del horno y el revestimiento exterior, el horno va aislado con barra mineral, con el fin de reducir al mínimo las pérdidas de calor.

La banda da un giro completo en 6 minutos accionado por un variador-reductor regulable sin escalonamiento, mediante un control de tiempos digital accionado por un telemando desde el cuadro eléctrico, el sistema de control garantiza el alineamiento de la misma a través de un centrador automático.

El equipo de aireación tiene la función de aspirar el aire caliente de la cámara e impulsarlo, nuevamente, a la cámara de cocción, a través de una serie de conductos laterales construidos en acero inoxidable. Se crea así un flujo interno de aire turbulento logrando una mayor homogeneidad de la cocción del producto.

La temperatura de los gases del quemador es controlada constantemente a través de un dispositivo de regulación para ajustarse a la consigna de temperatura deseada para cada tipo el pastel (173_190°C).

Calentamiento: Gas Natural

Sistema de calefacción: Ciclothermica

Largo de la cámara de cocción cinta-red: desde 19 metros

Carga en cinta: hasta 100 kg/m² (en casos especiales incluso mayor)

Regulación de temperatura independiente en la parte superior e inferior del horno.

Zonas de calor independientes.

Centrador automático.

Tensor hidráulico.

Equipamiento de turbulencias.

Temperatura de cocción hasta 350 °C.

3.4 ENSAYOS Y EQUIPOS

3.4.1 Características Organolépticas

3.4.1.1 Determinar sus Características Físicas.

El producto esencial será un pastel cubierto con chocolate y con sabor a fruta, de forma rectangular, conformado por una lámina de esponja y una de crema, obtenido a través del proceso de horneado (esponja), cremado (crema) y corte.

3.4.1.2 Determinar Características Internas.

El pastel, tendrá un sabor a fruta fresca y un olor agradable característico a la fruta y al chocolate. Es un pastel tipo dulce, que se puede obtener a través de un modelo, horneado cremado, que se constituirá por ingredientes que aportarían beneficios nutricionales utilizados como aporte alimentario y como fuente para incrementar los requerimientos diarios de la dieta normal.

3.4.1.3 Determinar sus Características Externas.

El pastel, tendrá una textura suave y de color café. El espesor de la esponja es de 4,5 a 5,5 milímetros; el ancho de la esponja será de 29,0 a 31,0 milímetros; el largo de la esponja será de 84 a 86 milímetros.

El pastel contiene un alto grado de nutrición, que consiste en lo siguiente: Unidades por envase 6, Kcalorías 138, Calorías de Grasa 60, Grasa total 7 g, 10% valor diario, Grasa saturada 4 g, 18% valor diario, Colesterol 0 g, 0% valor diario, Sodio 113 mg, 5% valor diario, Carbohidratos total 19 g, 6% valor diario, Fibra dietética 0, 0% valor diario, Azúcares 11 g, Proteína 1g, Vitamina A4.50%, Vitamina B1 5.59, Vitamina V2 5.51, Niacina 5.55, Acido pantotótenico 5.40%, Vitamina B6 5.40%, Acido fólico 5.60%, Vitamina B12, 5.40%, Vitamina D5.40%, Hierro5.53%, Zinc 5.40%. Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades acalóricas.

3.4.2 Análisis Microbiológico

Se realizan para determinar la presencia o riesgo de proliferación de microorganismos indeseables en las materias primas utilizadas para la elaboración del pastel. Por lo tanto este producto debe garantizar la ausencia de acción tóxica de microorganismos patógenos o toxinógenos, para lo cual se tienen en cuenta las siguientes normas de procesamiento:

Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente los de mayor riesgo en salud pública deben mantenerse en condiciones que se evite su proliferación. Para el cumplimiento de este requisito deberán adoptarse medidas efectivas como:

Se realizan investigaciones de laboratorio del comportamiento de un pastel bajo condiciones experimentales controladas.

3.4.3 Características Químicas y Propiedades Funcionales

Estas características y propiedades se tienen en cuenta porque están relacionadas con la composición en términos de contenido en carbohidratos, proteínas, ácidos grasos, vitaminas, sales, minerales, agua. Estas son las propiedades químicas y/o funcionales del producto:

Azúcar-sacarosa-glucosa (humectante- almidón y proteína); mono y diglicéridos de ácidos grasos e-471; albúmina líquida pasteurizada (emulsificante-almidón y proteína); ésteres de poli glicerol de ácidos grasos e-475 (emulsificante-proteína y almidón); suero de leche, polvo de hornear (leudante-almidón); vitaminas y minerales (funciones biológicas); ácido pantoténico, niacina, ácido fólico, color caramelo e-150, ácido sórbico e-200 (conservante-azúcares); goma xántica e-415; sabores artificiales, agua (disolvente) trazas de avellana y leche; contiene además 9 vitaminas (hidrosolubles, liposolubles), hierro, zinc (funciones biológicas). Esta composición química indica el valor nutricional del producto y permite establecer un proceso de producción adecuado con el fin de lograr un mínimo de pérdidas en sus valores nutricionales.

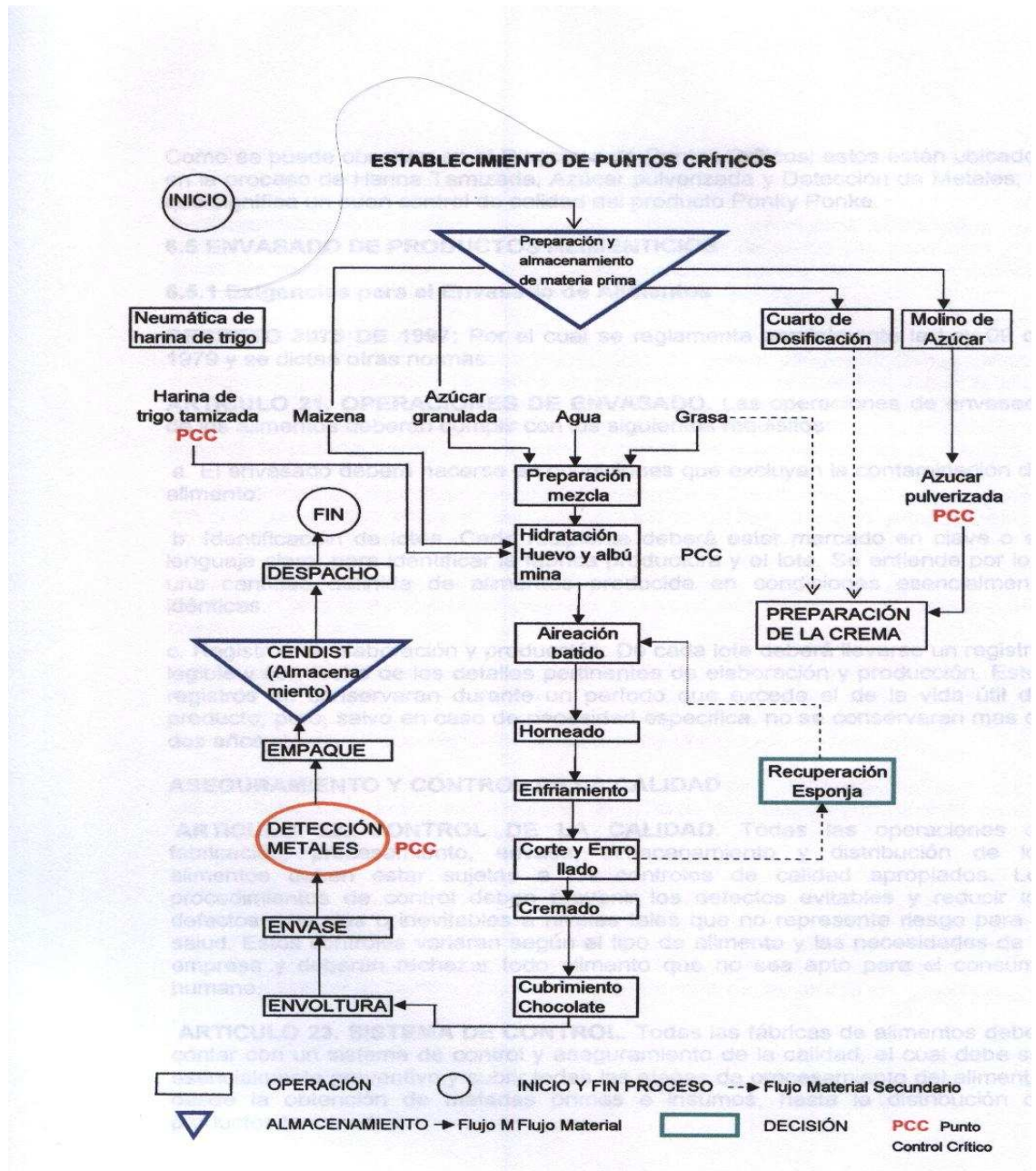
3.4.4 Evaluación Sensorial

Las Variables que se midieron durante el proceso de fabricación del pastel relleno fueron las siguientes: Sabor, color, olor, apariencia, textura (Ver Tablas 22-32).

3.4.5 Detección de Puntos Críticos

Como se puede observar en la Figura 17, los puntos críticos de control están ubicados en la proceso de Harina Tamizada, Azúcar pulverizada y Detección de Metales; lo que significa un buen control de calidad del producto pastel relleno.

Figura 17. Diagrama de Puntos Críticos de Control para el pastel



Fuente: Autores

3.5 DESCRIPCION Y EVALUACION DEL MODELO EXPERIMENTAL

3.5.1 Descripción el modelo experimental

La elaboración del pastel relleno, se llevó a cabo en la planta de producción de La empresa, y el laboratorio que dicha empresa tiene para la fabricación de todos sus productos alimenticios, marcando las pautas de higiene y seguridad alimentaria, y siguiendo también la evaluación de variables como:

Una Investigación de Mercado, para establecer la aceptación del pastel relleno, desde sus propiedades organolépticas y la formulación de un pronóstico de ventas.

Un estudio Técnico, donde se establecen las posibilidades de producción del producto, en cuanto a calidad, cantidad y su respectivo análisis organoléptico, microbiológico, químico y físico.

Un Estudio Financiero, que permitió generar los diferentes estados financieros proyectados, y la evaluación de factibilidad y sostenibilidad del producto elaborado para sacarlo al mercado.

3.5.2 Evaluación del procesamiento

Indicadores:

Para poder evaluar el procesamiento del pastel, fue necesario definir un indicador de calidad.

Este indicador está variando en función del tiempo.

Se utilizaron los siguientes indicadores:

Físicos, pasteles

Químicos, como va evolucionando la oxidación de la grasa.

Biológicos, de incremento de microorganismos

Pruebas sensoriales, evaluar olor, color, textura.

Los resultados fijaron una vida útil para el pastel de 8 meses.

3.6 SENSIBILIDAD ESPECÍFICA DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS QUE CONTIENE EL PASTEL RELLENO

Los alimentos que con más frecuencia producen alergia son la leche, los huevos, las harinas de trigo, el pescado, el marisco, la soja, los frutos secos (nueces y cacahuetes) y las alubias.

El consumo de un determinado producto presente en la dieta desencadena, en algunas personas, una reacción exagerada de su sistema inmunológico que responde ante una sustancia inofensiva como si fuera dañina para el organismo. El sistema inmunológico produce anticuerpos que, al unirse con el alérgeno, originan la liberación de transmisores químicos y provocan los síntomas característicos. La reacción alérgica puede aparecer de forma inmediata o hasta 24 horas después de la ingesta del alimento en cuestión. Los síntomas pueden ser leves o muy graves, como picor e inflamación de los labios, lengua o paladar; aparición de vómitos, diarrea o dolor abdominal, urticaria, rinitis, asma o anafilaxia.

El diagnóstico se basa en la historia clínica, la existencia de antecedentes familiares y la realización de pruebas de sensibilidad cutánea o determinaciones en sangre de los niveles de anticuerpos IgE específicos frente a determinados alérgenos. En muchas ocasiones, para reconocer el producto causante de la alergia, es preciso demostrar que su eliminación de la alimentación hace desaparecer los síntomas. El único tratamiento eficaz es la supresión del alimento que provoca la alergia de la dieta. Además, es necesario el empleo de fármacos apropiados (broncodilatadores, antihistamínicos, corticoides o adrenalina) para tratar los síntomas.

3.6.1 La intolerancia a los alimentos

Se define como una reacción adversa a la comida en la que no se puede demostrar una reacción de hipersensibilidad del sistema inmunológico, ya que los análisis de sangre y las pruebas dermatológicas para detectar alergias dan un resultado negativo. Es posible que el sistema inmunológico participe de alguna manera en la producción de los síntomas, pero no como factor determinante.

Algunas de las intolerancias a alimentos más conocidas son la intolerancia al gluten (enfermedad celíaca), la intolerancia a la lactosa, la intolerancia a la fructosa y la intolerancia a las proteínas de la leche de vaca.

Intolerancia al Gluten (enfermedad Celiaca). La enfermedad celíaca se debe a la sensibilidad al gluten, un complejo de proteínas que está presente en la harina del trigo, cebada, centeno, avena y triticale. La enfermedad puede aparecer a cualquier edad. La existencia de gluten en la dieta provoca, en algunas personas, un cuadro de diarrea, pérdida de peso, distensión abdominal, disminución de la absorción de algunos nutrientes y retraso del crecimiento en los niños.

La causa de esta intolerancia se desconoce, aunque se cree que influyen factores genéticos, ambientales e inmunitarios. El diagnóstico se basa en la biopsia intestinal, en la que se demuestra la presencia de una lesión atrófica característica de la mucosa del intestino delgado, y en que la supresión del gluten de la dieta hace desaparecer los síntomas y modifica esta lesión. El tratamiento consiste en la eliminación total del gluten de la dieta.

3.6.2 La lactosa es un hidrato de carbono que está presente en la leche.

La intolerancia a la lactosa se debe a una disminución o ausencia de lactasa, una enzima que permite la absorción de lactosa en el intestino delgado. El déficit de lactasa puede estar presente en el momento del nacimiento o ser consecuencia de enfermedades que afectan a la mucosa del intestino delgado. Una mala absorción de la lactosa puede originar síntomas como diarrea y dolor abdominal. Intolerancia a la Lactosa y a la Fructosa.

La fructosa y la sacarosa (azúcar doméstico) están presentes en alimentos como la fruta, los zumos o los cereales a los que se ha añadido azúcar. La intolerancia a la fructosa se debe a la ausencia de una enzima que participa en la hidrólisis de este azúcar. Cuando el lactante empieza a consumir alimentos con fructosa aparecen los síntomas: vómitos, ictericia, aumento de tamaño del hígado, irritabilidad, letárgica e incluso convulsiones. El tratamiento requiere la supresión total de la fructosa, la sacarosa y el sorbitol de la dieta.

3.6.3 Intolerancia a las proteínas de la leche de vaca

La intolerancia a las proteínas de la leche de vaca suele aparecer en la infancia y, en muchas ocasiones, es transitoria. Produce cuadros gastrointestinales agudos con vómitos y diarrea, o diarrea crónica y mala absorción de nutrientes, con pérdida de peso y retraso en el crecimiento. El tratamiento consiste en suprimir la leche de vaca de la dieta. La reintroducción del alimento debe hacerse con cautela, muy poco a poco.

3.6.4 Detección de brucelosis por ensayo inmunoenzimático en leche

El programa calcula a partir de las lecturas en unidades de densidad óptica (DO), el porcentaje de positividad (PP) del promedio de cada muestra con respecto al promedio del control positivo de referencia y define el estatus de la muestra en función del punto de corte previamente establecido sobre la base de la población negativa. Esta forma de expresión de los datos permite el procesamiento de un gran número de muestras, con un excelente nivel de control de calidad interno.

3.6.5 Sensibilidad analítica (condiciones de laboratorio)

Se obtuvieron muestras individuales de leche de vacas infectadas seguidas durante dos a tres meses por las pruebas de rosa de Bengala, ELISA indirecta y ELISA competitiva en suero y ELISA indirecta en leche para confirmar su estado de infección. Diluciones progresivas 2x de la leche del animal infectado en una leche negativa, fueron efectuadas y la prueba indirecta fue realizada a cada dilución hasta encontrar el valor de extinción que define la sensibilidad analítica de la prueba.

3.6.6 Sensibilidad diagnóstica (condiciones naturales)

Se utilizaron muestras individuales de leche pertenecientes a predios positivos y/o negativos en las pruebas del anillo en leche y ELISA indirecta. Se consideró como hato infectado el que poseía al menos una vaca positiva por la prueba de ELISA competitiva en suero. Se determinó la sensibilidad y la especificidad diagnósticas de cada prueba con intervalos de confianza (IC) del 95% y estadística Kappa, mediante la tabulación en tablas de 2 x 2 (33).

3.6.7 Control de calidad del método inmunoenzimático

El total de las placas de ELISA sometidas a prueba incluyeron sueros de referencia positiva fuerte, positiva moderada, negativa y control del conjugado, para mantener un control de calidad interno continuo. La evaluación de las placas sometidas a prueba se efectuó periódicamente mediante análisis estadístico y cartas de control.

Valores de sensibilidad y especificidad diagnóstica y estadística Kappa, calculados para la prueba inmunoenzimática (ELISA), en las muestras de leche de individuos y cantinas procesadas, con relación al punto de corte definido.

Valores	Individuos	Cantinas
(n = 757)	(n = 766)	
Prevalencia (ELISA) (%)	19,7	24,9
Sensibilidad (%)	95,3	92,1
Especificidad (%)	95,1	97,6
Valor predictivo positivo (%)	82,67	92,7
Valor predictivo negativo (%)	98,80	97,4

La metodología de ELISA indirecta para leche bovina fue exitosamente establecida y evaluada para ser utilizada como una herramienta diagnóstica de la brucelosis bovina. Los valores de sensibilidad y especificidad diagnósticas

obtenidos en la evaluación de la población total estudiada son comparables a los que se han observado en otras latitudes, lo cual unido a la confiabilidad y objetividad de resultados, permite recomendarla como reemplazo de la prueba rápida de anillo en leche¹³.

3.6.8 Diferenciación entre sensibilidad e intolerancia alimentaria

No se debe confundir determinación de inmunoglobulina (IgE) específica que orienta hacia diagnóstico de alergia, con inmunoglobulina IgG específica, que nos permite valorar sensibilidad o intolerancia frente determinadas sustancias o alimentos. No tiene porque existir ninguna relación entre niveles de IgE e IgG frente un mismo alimento. Indican patologías diferentes.

Se ha demostrado científicamente que la supresión en la dieta de alimentos para los que una persona presenta unos niveles de IgG específica por encima de la normalidad, provoca una notable mejoría en un alto porcentaje de personas que presentan trastornos digestivos (colon irritable, colitis infantil, ciertas enteropatías crónicas), eccemas, urticarias crónicas, rinitis crónica, obesidad, hiperactividad infantil, cefaleas y migrañas. También puede ser de interés en dietas para deportistas aumentando su rendimiento físico.

En el Laboratorio se estudia la sensibilidad alimentaria de niveles de IgG específica frente A 90 alimentos, que son los siguientes:

CUADRO 2. Sensibilidad alimentaria de niveles IGG

AGUACATE	CANGREJO	GROSELLA NEGRA	NARANJA*	SEMILLA DE COLZA
AJO	CARNE DE CERDO	GUISANTES	NUEZ	SEMILLA DE SÉSAMO
ABARICOQUE*	CARNE DE CORDERO	JENJIBRE	NUEZ DEL BRASIL	SOJA
ALGARROBA	CARNE DE VENADO	JUDÍAS VERDES	NUEZ MOSCADA	TÉ
ALMENDRA*	CARNE DE TERNERA/VACA	KIWI*	OLIVA/ACEITE DE OLIVA	TOMATE
ALUBIA	CEVADA/CERVEZA	LECHE DE CABRA	PATATA	TRIGO
ANACARDO	CEBOLLA	LECHE DE OVEJA	PAVO	TRIGO NEGRO
APIO	CENTENO	LECHE DE VACA*	PEPINO	TRUCHA
ARENQUE	CHAMPIÑON	LECHUGA	PERA*	UVA*
ARROZ	CHILE	LENGUADO	PIMIENTA	VAINILLA*
ATÚN	CHOCOLATE*	LENTEJAS	PIMIENTO	YEMA DE HUEVO*
AVELLANA*	CIRUELA*	LEVADURA DE	PIÑA*	ZANAHORIA

¹³ Revista Universidad Javeriana, Carrera 7, No 40-62, Bogotá, Colombia

		PAN		
AVENA	CLARA DE HUEVO*	LIMÓN	PLÁTANO	
BACALAO	COCO*	MAÍZ/ACEITE DE MAÍZ	PLATIJA	
BERENJENA	COLA	MANZANA*	POLLO	
BRÉCOL	COLIFLOR	MEJILLÓN	POMELO	
CABALLA	ESCAROLA/ENDIVIA	MELOCOTÓN*	PUERRO	
CACAHUETE*	FRESA*	MELÓN*	REMOLACHA	
CAFÉ	GAMGA/LANGOSTINO	MENTA	REOPOLLO/COL	
CANGREJO	GIRASOL/ACEITE DE GIRASOL	MIJO	SALMÓN	

Fuente: Revista Universidad Javeriana, Carrera 7, No 40-62, Bogotá, Colombia

NOTA: Los alimentos que están con (*), son los principales componentes del pastel.

3.6.9 Cumplimiento de la ley como fábrica de alimentos

La empresa, fabrica productos alimenticios, como el pastel y cumple con lo establecido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, el cual se autoriza fabricar y vender alimentos de consumo humano, en el territorio nacional.

3.7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE LA EMPRESA

3.7.1 Objetivo Social

Ofrecer a los clientes un amplio portafolio de productos en estos segmentos: dulcería, chocolatería, galletas y pasteles, conservas, pasabocas.

3.7.2 Ubicación

La Empresa está ubicada en Colombia

3.7.3 Misión de la Empresa.

La empresa no trabaja propiamente con Misión y Visión. El esquema estratégico incluye la Misión Corporativa, Objetivos Corporativos, Premisas Fundamentales y Columnas Estratégicas. La Misión Corporativa es "Cumplir las expectativas de los accionistas agregando valor con un crecimiento eficiente de las ventas y las utilidades".

3.7.4 Direccionamiento Estratégico.

El direccionamiento estratégico de la empresa está integrado por la estrategia, su cultura y estructura. Representa la brújula que guía nuestra actuación empresarial a corto, mediano y largo plazo.

3.7.5 Instalaciones de la Empresa

Bodega Materia Prima
Bodega de Empaque
Bodega de Mantenimiento
Bodega de Incendios o Despachos
Área de Producción
Área de Administración
Laboratorio Macro biológico
Laboratorio Físico Químico
PETAR (Tratamiento de Aguas Residuales)

3.7.6 Horario de Trabajo

CUADRO 3. Horario de Trabajo en La empresa

ÁREA	JORNADA
ADMINISTRACIÓN	LUNES A VIERNES 7 A 5 P.M
OPERATIVA (PRODUCCIÓN)	
TURNO 3	10 P.M – 6 A.M.
TURNO 2	2 P.M. - 10 P.M.
TURNO 1	6 A.M. – 2 P.M.

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

3.7.7 Cultura

Las manifestaciones y comportamientos que identifican individual y colectivamente a la gente de la empresa son: Alegre, con criterio, adaptable al cambio, Innovadora, dinámica, moderna, Líder, íntegra, centrada en la gente, orientada al consumidor

3.7.8 Objetivos

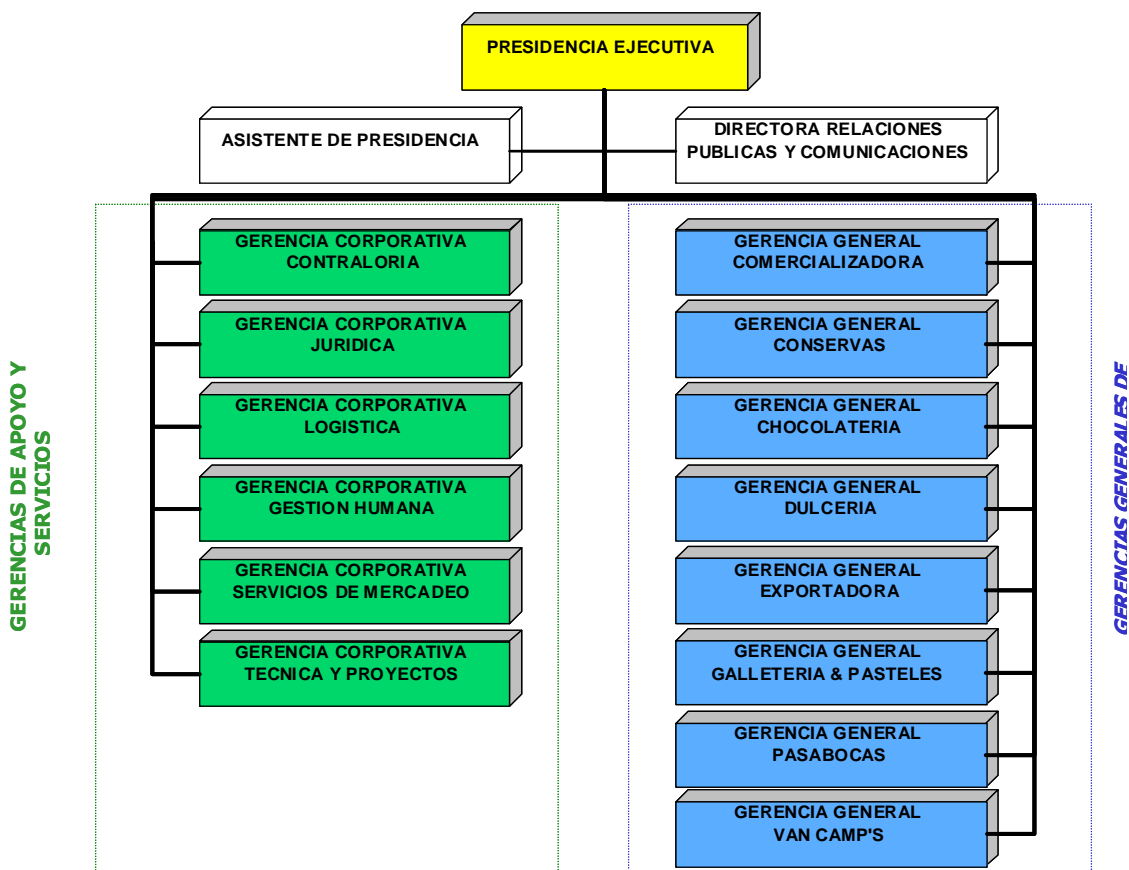
Los objetivos de la empresa son:

Ser líderes en la producción y comercialización de los diferentes productos que ofrece al mercado nacional e internacional.

Brindar al consumidor productos de la más alta calidad y a precios bajos.

3.7.9 Estructura Organizacional

Figura 18. Organigrama de La empresa



Fuente: Empresa colombiana de pastelería

La estructura, de La empresa, está basada en el enfoque matricial y combinando de manera eficiente la departamentalización funcional y divisional en su estructura, abandonando el principio de unidad de mando y con una cadena jerárquica funcional y divisional que representada en las gerencias generales de negocios y en las gerencias de apoyo y servicios, las cuáles mantienen su especialización y al cumplimiento de funciones específicas que permiten dividir y coordinar de manera eficiente las orientaciones funcionales y divisionales de la compañía. Esta estructura esta configurada dentro de la filosofía de Balance Score Card, la junta directiva y la presidencia han definido una serie de metas (Financiera, Mercados, Procesos y Capital estratégico) y objetivos para cada una a 5 años y apoyadas en valores corporativos que orientan al cumplimiento motivando el recurso humano, además de crear y/o modificar de la cultura del trabajo entre los colaboradores.

Diseño que le permite desarrollar sus actividades de producción y comercialización de alimentos, en todos los países a través de UEN (Unidades Estratégicas de Negocio), que permiten delegar determinadas acciones de atención y proyectos especiales, de acuerdo a los objetivos de la compañía, es importante aclarar que estas UEN, tienen un enfoque organizativo que asigna especialistas de diferentes departamentos funcionales, para que trabajen en uno o más proyectos dirigidos por un gerente de proyecto, que hace parte de las gerencias de apoyo y servicios, que son las responsables de guiar y apoyar en el ambiente corporativo las acciones de la empresa siendo una responsabilidad compartida.

La empresa ha desarrollado unos canales de comunicación, que han sido fortalecidos en los últimos años, gracias a la introducción de tecnología de información para el desarrollo ágil y efectivo de las operaciones, se puede nombrar el sistema que reúne la información de todas las operaciones de las UEN llamado SAP, además de la adopción del correo electrónico como canal de comunicación, entre las partes de esta compañía, podríamos agregar que el apoyo de la Internet, ha sido importante en el desarrollo de las comunicaciones para la creación de competencias, para las requisiciones de la globalización y ahora en Colombia para el TLC, y que de alguna manera los beneficios que se puedan obtener dependen, de la capacidad de tecnología y comunicación que incorporen las compañías.

Se puede complementar esta presentación, con que la empresa ha incorporado en su estructura una combinación interesante entre la estructura matricial y la estructura híbrida, con el fin de convertirla en una empresa ágil y más flexible a los cambios del entorno. Y la estructura matricial crea una doble cadena de mando que explícitamente infringe el principio clásico de la unidad de comando. La departamentalización funcional se utiliza para mejorar en la economía de la especialización. Pero, paralelamente a los departamentos funcionales, está una serie de gerentes que son responsables de productos específicos, proyectos o programas dentro de la organización.

A lo largo de la dimensión vertical, se agregan los diversos proyectos que la empresa está desarrollando. Cada proyecto está dirigido por un gerente que integra personal de cada uno de los departamentos funcionales. La inclusión de esta dimensión vertical a los tradicionales departamentos funcionales horizontales, entrelaza los elementos de la departamentalización funcional y de producto, de allí el término matricial o matriz. Los empleados en la matriz tienen dos jefes: el jefe del departamento funcional y el gerente de proyecto. Los gerentes de proyecto tienen autoridad sobre los miembros funcionales que son parte de ese equipo de proyecto. La autoridad es compartida entre los dos gerentes. Para trabajar de manera eficaz, los dos gerentes deben comunicarse regularmente y coordinar las demandas sobre los empleados que les son comunes.

Planeación estratégica. Posee una planeación estratégica para el logro de determinadas metas en las áreas de Finanzas, Mercadeo, Ventas, Procesos, y Capital, en las cuales se han trazado objetivos específicos para la consecución de las metas trazadas, así:

Crecimiento financiero, Cautivar al consumidor, Satisfacer las expectativas de servicio de los clientes, Ser una empresa de alta efectividad en la administración de recursos. Desarrollar y fortalecer nuestra cultura empresarial, como uno de los caminos para la creación de valor para los accionistas.

Planeación táctica. Durante un año las actividades productivas se encuentran planeadas por temporadas, así se preparan todos los recursos y elementos necesarios para cumplir con las metas propuestas en para el año, En esta planeación participan activamente las áreas de Desarrollo e Investigación, Calidad en Cabeza de Mercadeo y las áreas de Planeación, Logística y producción en cabeza de la Dirección de Manufactura.

3.8 ASPECTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO

3.8.1 Costos de Producción Fijos y Variables

COSTOS PARA LA PRODUCCIÓN DEL PASTEL

La empresa para producir cada bien tendrá unos costos de producción de:

	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
COSTO DE VENTA	1.109.000.000	2.252.000.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	<u>20.000.000</u>	70.000.000
GASTO PUBLICIDAD Y VENTA		<u>181.000.000</u>
TOTAL	\$1.129.000.000	\$2.503.000.000

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Para obtener el Costo Variable Unitario; se divide el costo variable entre la venta estimada en cartones para el 2010.

VENTA ESTIMADA PARA 2010: 321.742 Cartones de pastel

COSTO VARIABLES UNITARIO = \$ 2.503.000.000/321.742 cartones

COSTO VARIABLE UNITARIO = \$ 7.780/ cartón

PRECIO DE VENTA POR CARTÓN = \$16.196 cartón

3.8.2 Punto de Equilibrio

$P.E = \text{Costos Fijos} / \text{Precio Venta} - \text{Costo Variable}$

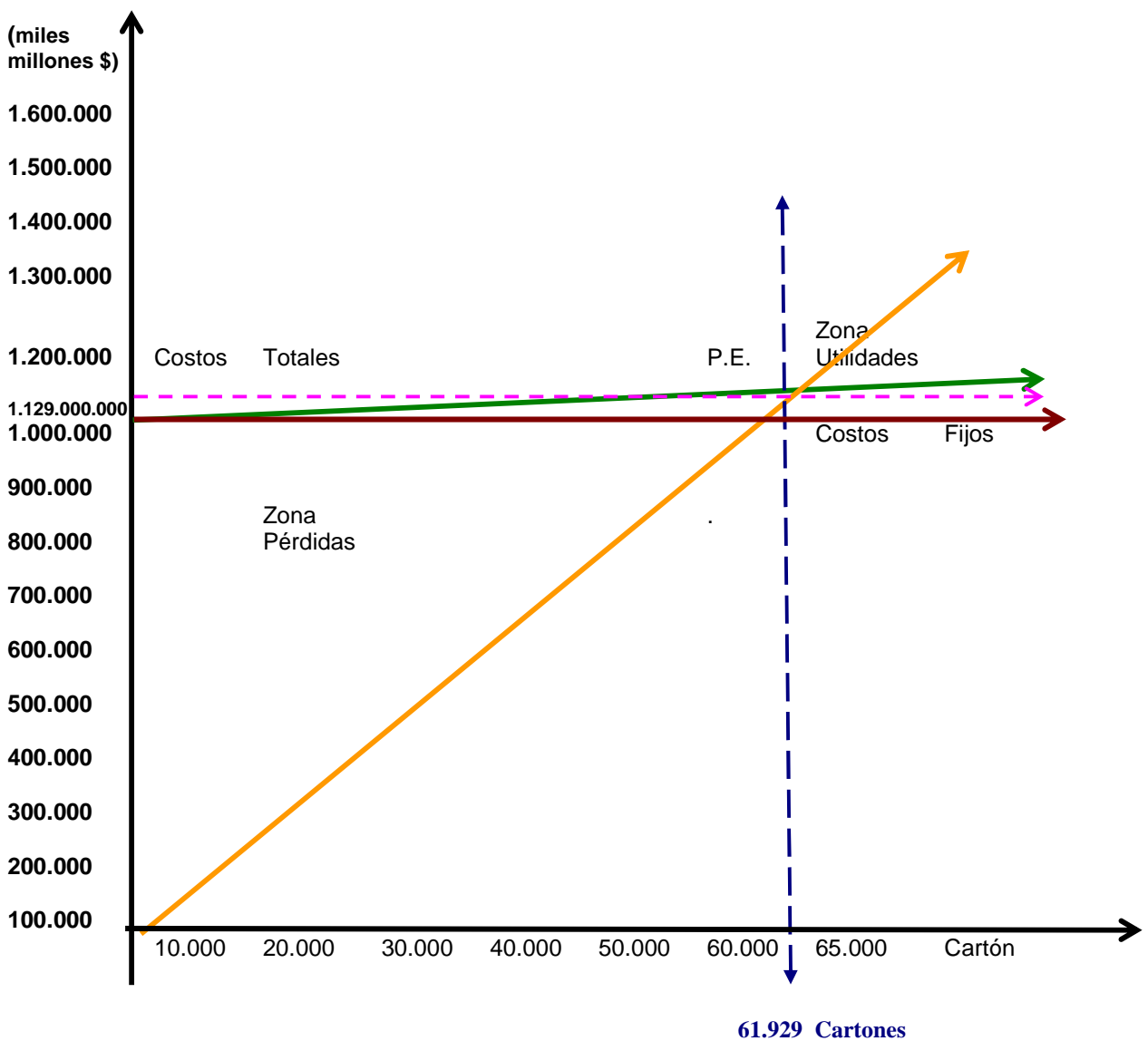
P.E. = Punto de Equilibrio en Unidades

$P.E = \$1.129.000.000 / \$16.196 (\text{Cartón}) - \$7.780 (\text{cartón})$

P.E = 61.929 cartones de pasteles

La empresa tiene que producir 61.929 cartones de pasteles para recuperar los costos totales invertidos en la producción de este producto.

Figura 19. Gráfica del Punto de Equilibrio



Fuente: Autores del Proyecto

3.8.3 Costos de la Maquinaria y Equipo necesarios para el Proyecto

Tabla 11. Programa de inversión fija (maquinaria y equipo)

DETALLE INVERSIONES	CANTIDAD	VR. UNITARIO (Miles de Millones de €)	VR. TOTAL (Miles de Millones de €)	VIDA ÚTIL (Años)
Cubridora de Chocolate	1	600.000	600.000	10
Envolvedora	3	200.000	600.000	10
Empacadora	1	350.000	350.000	10
Batidora	1	100.000	100.000	10
Vehículos	6	37.559	225.352	10
TOTAL		1.287.559	1.875.352	

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Tabla 12. Programa de inversión fija (activos administrativos)

DETALLE INVERSIONES	CANTIDAD	VR. UNITARIO (Millones de \$)	VR. TOTAL (Millones de \$)	VIDA ÚTIL (Años)
Edificio	1	300.000.000	300.000.000	20
Bodegas	3	4.000.000	4.000.000	20
Escritorio metálicos	12	250.000	2.750.000	10
Archivadores Metálicos	12	150.000	1.650.000	10
Mesas de Juntas con seis sillas	6	400.000	2.400.000	10
Máquinas de Escribir	6	150.000	900.000	10
Computadores	6	1.900.000	11.400.000	10
TOTAL			627.350.000	

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

NOTA: Como Inversión fija se requiere para el Proyecto:

\$ 5.325.999.680 (convertidos en pesos (1.875.352 Euros x \$2.890) + 627.350.000 = \$5.953.349.680.

3.8.4 Costos de Depreciación

Tabla 13. Costos de depreciación de maquinaria y equipo (en euros)

DETALLE INVERSIÓN	CANTIDAD	VALOR TOTAL	VALOR DEPRECIABLE ANUAL					VALOR
			2010	2011	2012	2013	2014	RESIDUAL
Cubridora de Chocolate	1	€ 600.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	300.000,0
Envolvedora	3	€ 600.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	300.000,0
Empacadora	1	€ 350.000,0	35.000,0	35.000,0	35.000,0	35.000,0	35.000,0	175.000,0
Batidora	1	€ 100.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	50.000,0
Vehículos	6	€ 225.352,0	22.535,2	22.535,2	22.535,2	22.535,2	22.535,2	112.676,0
Total Maquinaria y Eq.		€ 1.875.352,0						€ 937.676,00

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 14. Costos depreciación de muebles y enseres (en euros)

DETALLE INVERSIONES	CANTIDAD	VR. TOTAL (Millones de)	VALOR DEPRECIABLE ANUAL					VALOR
			2010	2011	2012	2013	2014	RESIDUAL
Edificio	1	€ 300.000.000	15.000.000	€ 15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000	75.000.000
Bodegas	3	€ 4.000.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	1.000.000
Escritorio metálicos	12	€ 2.750.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	1.375.000
Archivadores Metálicos	12	€ 1.650.000	165.000	165.000	165.000	165.000	165.000	825.000
Mesas de Juntas con seis sillas	6	€ 2.400.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	1.200.000
Máquinas de Escribir	6	€ 900.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	450.000
Computadores	6	€ 11.400.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	1.200.000
Total Muebles y Enseres		€ 323.100.000						€ 81.050.000

Fuente: Autores del Proyecto

Nota: Cálculos estimas sobre la Vida Útil Estimada para la maquinaria y equipo, lo mismo que muebles y enseres.

3.8.5 Presupuesto de Inversión Fija

Tabla 15. Presupuesto de inversión fija (año cero, en euros)

DETALLE	COSTO
Maquinara y Equipo	1.875.352
Muebles y Enseres	323.100.000
Imprevistos (5% del Total de la Inversión Fija)	18030352,0
Total Inversión fija	€ 343.005.704

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Nota: Realizado a partir de los Cuadros 2 y 3

Nota: Como Inversión fija se requiere para el Proyecto:

\$343.005.704 (convertidos en pesos (343.005.704Eurosx \$2.90814)=
\$ 9.974.610.000,00

Precio del Euro en pesos colombianos = \$2.908. Marzo de 2008

CAPITAL DE TRABAJO

Costos para la Producción del Pastel

La empresa para producir cada bien tendrá unos costos de producción de:

	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
COSTO DE VENTA	1.109.000.000	2.252.000.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	<u>20.000.000</u>	70.000.000
GASTO PUBLICIDAD Y VENTA		<u>181.000.000</u>
TOTAL	1.129.000.000	2.503.000.000

Fuente: Empresa

COSTOS TOTALES = COSTOS FIJOS + COSTOS VARIABLES

COSTOS TOTALES = \$1.129.000.000 + 2.503.000.000 =

COSTOS TOTALES = \$3.632.000.000

¹⁴ El Euro en Marzo 7 de 2008, tenía un valor de \$2.908 colombianos.

I.C.T. = CO (COPD)
 I.C.T. = Inversión en Capital de Trabajo
 CO= Ciclo Operativo en Días
 (COPD) = Costo de Operación Promedio Diario

$$(COPD) = \$3.632.000.000 / 360 = \$10.088.889$$

$$I.C.T. = 30 \text{ Días } (\$10.088.889) = \$302.666.667;$$

CAPITAL DE TRABAJO QUE SE REQUIERE PARA EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE PASTEL

PROYECCIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO EN TÉRMINOS CONSTANTES:

$i=5\%$ (Índice de Inflación) proyectada

$$P = F/(1+i)^n$$

$$P = \$302.666.667 / (1+0,05)^1$$

$P = \$288.253.968$, Valor real disponible del Capital de Trabajo, expresado en Términos Constantes.

$(\$302.666.667 - 288.253.968) = \$14.412.699$ Faltante con el cual se mantendrá el poder adquisitivo del capital de trabajo.

$$\text{Ahora: } \$302.666.667 \times 5\% = 14.412.698$$

$P = 14.412.698 / (1+0,05)^1 = \$ 13.726.379$, Faltante con el cual se mantendrá el poder adquisitivo del capital de trabajo, durante los siguientes años.

3.8.6 Programa de Inversión Fija

Tabla 16. Programa de inversión fija (términos constantes)

DETALLE	COSTO
Maquinaria y Equipo	1.875.352
Muebles y Enseres	323.100.000
Imprevistos (5% del Total de la Inversión Fija)	18.030.352,0
Total Inversión fija	€ 343.005.704

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

Tabla 17. Programa de inversión fija, capital de trabajo (términos constantes)

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversión fija	-\$9.974.610.000					
Capital de Trabajo	--\$288.253.968	-\$ 13.726.379	-\$ 13.726.379	-\$ 13.726.379	-\$ 13.726.379	-\$ 13.726.379
TOTAL	-\$10.262.863.968	-\$ 13.726.379	-\$ 13.726.379	-\$ 13.726.379	-\$ 13.726.379	-\$13.726.379

Fuente: Autores del Proyecto

3.8.7 Costos de Producción acumulados**Tabla 18.** Costos de producción

CONCEPTO	COSTO
Costos de Venta	\$ 3.362.000.000
Gastos Administrativos	\$ 90.000.000
Gastos Publicidad y Ventas	\$ 181.000.000
Total Costos de Producción	\$ 3.633.000.000

Fuente: Empresa colombiana de pastelería

INGRESOS

Para el cálculo de los Ingresos se consideran solamente las ventas del Producto.

3.8.8 Presupuesto de Ingresos**Tabla 19.** Presupuesto de ingresos

Años	Pronóstico de Ventas (Cartones)	Precio Estimado (\$) (Cartón)	Ingresos por Ventas (\$)
2007	321.742	\$16.196	5.210.933.432
2008	371.024	\$16.196	6.009.104.704
2009	419.946	\$16.196	6.801.445.416
2010	469.588	\$16.196	7.605.447.248
2011	518.870	\$16.196	8.403.618.520

Fuente: Datos basados sobre los datos obtenidos en el Cuadro de Demanda Proyectada

3.8.9 Presupuesto de Costos de Producción

Tabla 20. Presupuesto de costos de producción (pesos)

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	2010	2011	2012	2013	2014
Costos de Ventas	\$ 3.362.000.000	\$ 3.513.290.000	\$ 3.671.388.050	\$ 3.836.600.512	\$ 4.009.247.535
Gastos Administrativos	\$ 90.000.000	\$ 94.050.000	\$ 98.282.250	\$ 102.704.951	\$ 107.326.674
Gastos Publicidad Ventas	\$ 181.000.000	\$ 189.145.000	\$ 197.656.525	\$ 206.551.069	\$ 215.845.867
Total Costos de Producción	\$ 3.633.000.000	3.796.485.000	\$ 3.967.326.825	\$ 4.145.856.532	\$ 4.332.420.076

Fuente: Autores del Proyecto

3.8.10 Flujo de Fondos para el Proyecto

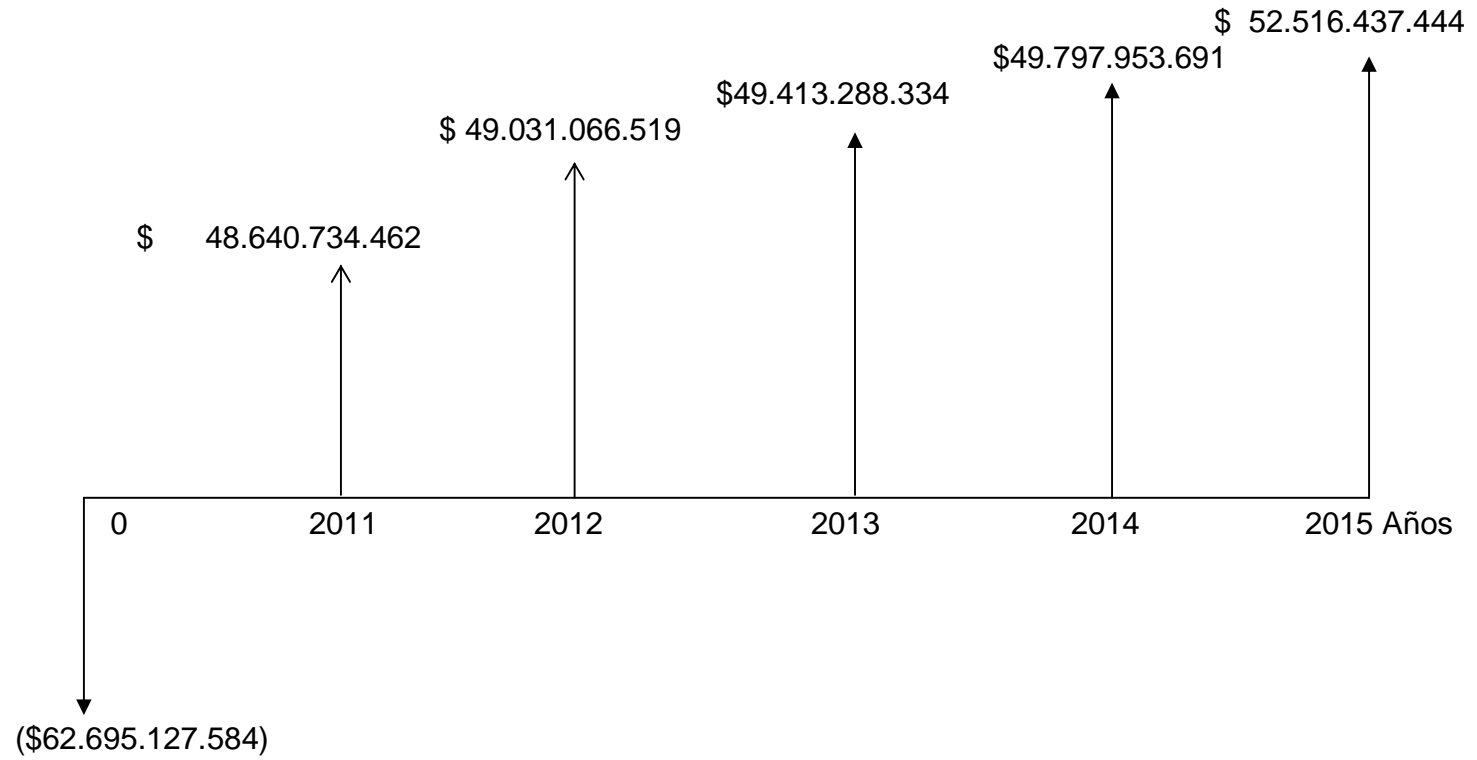
Tabla 21. Flujo de fondos para proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑOS					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Activos Fijos	\$ 9.974.610.000					
Imprevistos (5%)	\$ 52.432.263.616					
Capital de Trabajo	\$ 288.253.968	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379
Inversión Total	\$ 62.695.127.584	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379	\$ 13.726.379
Ingresos por Ventas		\$ 5.210.933.432	\$ 6.009.104.704	\$ 6.801.445.416	\$ 7.605.447.248	\$ 8.403.618.520
COSTOS						
Costos de Producción		\$ 3.633.000.000	\$ 3.796.485.000	\$ 3.967.326.825	\$ 4.145.856.532	\$ 4.332.420.076
Total Gastos Operación		\$ 3.633.000.000	\$ 3.796.485.000	\$ 3.967.326.825	\$ 4.145.856.532	\$ 4.332.420.076
Gastos Financieros (Intereses)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos		\$ 3.633.000.000	\$ 3.796.485.000	\$ 3.967.326.825	\$ 4.145.856.532	\$ 4.332.420.076
Renta Bruta		\$ 1.577.933.432	\$ 2.212.619.704	\$ 2.834.118.591	\$ 3.459.590.716	\$ 4.071.198.444
Impuesto (38,5%)		\$ 607.504.371	\$ 851.858.586	\$ 1.091.135.658	\$ 1.331.942.426	\$ 1.567.411.401
Renta Neta		\$ 970.429.061	\$ 1.360.761.118	\$ 1.742.982.933	\$ 2.127.648.290	\$ 2.503.787.043
Depreciación		\$ 47.684.031.780	\$ 47.684.031.780	\$ 47.684.031.780	\$ 47.684.031.780	\$ 47.684.031.780
Flujo de Fondos Operación		\$ 48.654.460.841	\$ 49.044.792.898	\$ 49.427.014.713	\$ 49.811.680.070	\$ 50.187.818.823
Amortización Préstamo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Fondos Operación Neto		\$ 48.654.460.841	\$ 49.044.792.898	\$ 49.427.014.713	\$ 49.811.680.070	\$ 50.174.092.444
Valor Residual Activos Fijos						\$2.342.345.000
Flujo de Fondos del Proyecto	(\$ 62.695.127.584)	\$ 48.640.734.462	\$ 49.031.066.519	\$ 49.413.288.334	\$ 49.797.953.691	52.516.437.444

Fuente: Autores del Proyecto

3.8.11 Evaluación Financiera del Proyecto

Figura 19. Gráfica de la evaluación financiera del proyecto



Fuente: Autores del Proyecto

3.8.11.1 Cálculo del Valor Presente Neto (V.P.N.)

$$V.P.N. = F/(1+i)^n$$

En donde:

F= Fondo Neto del Proyecto

i = Tasa de Oportunidad

n = Periodo

VPN= Valor presente ingresos – Valor presente Egresos

i = 6,8% Actualmente

$$VPN(i=0,068) = \$48.640.734.462/(1+0,068)^1 + \$49.031.066.519/(1+0,068)^2 + \$49.413.288.334/(1+0,068)^3 + \$49.797.953.691/(1+0,068)^4 + \$52.516.437.444/(1+0,068)^5 - (\$62.695.127.584) =$$

$$VPN (i=0,068) = \$ 1.333.981.291$$

Análisis: Con Este resultado puede verse que el proyecto es atractivo financieramente, ya que el dinero invertido en el, rinde una rentabilidad mayor a la que se obtendría, si se colocara la plata a un interés del 6,8% anual, y además la ganancia adicional que deja este proyecto es de \$ 1.333.981.291.

Basado sobre este análisis se puede afirmar que el proyecto para la producción del pastel, se puede llevar a cabo, con la seguridad de que brinda una buena oportunidad financiera para La empresa

3.9 INCIDENCIAS DEL PROYECTO EN LA REGIÓN

La empresa da la oportunidad a cantidades de jóvenes de la región Norte caucana para que laboren dentro de esta empresa; constituyéndose así en una gran empresa que procrea del desarrollo social y económico de esta región, cumpliendo con todos los requisitos que las Leyes Gubernamentales Tributarias le exigen.

Y en cuanto a la protección del medio ambiente, la Empresa lleva un estricto control, fundamentado en las Leyes Nacionales e Internacionales de las Normas del Medio Ambiente, instituidas para las grandes empresas, las cuales tienen que cumplir obligatoriamente.

También que con el asentamiento de la empresa, en el municipio de estudio, le ha dado mucho auge a la región, permitiendo la entrada mucha gente nueva a este municipio, lo cual lo favorece económicamente, debido al aumento de negocios o

empresas que, por ende se han instalado, y al gran despliegue de comercialización de los productos.

3.10 POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO

Las posibilidades reales de del proyecto para que La empresa, se lleve a cabo es del 100%, ya que como se pudo describir en el transcurso del trabajo, esta empresa tiene ubicada sus plantas estratégicamente en las principales ciudades del país, las cuales producen sus productos de acuerdo a un estudio de mercado previamente planeado, donde se aplican estrategias de mercado y de producto, para satisfacer así las necesidades de sus clientes y de sus posibles futuros clientes.

También cuenta esta empresa con una tecnología muy sofisticada, la cual le permite producir en grandes cantidades y en el tiempo preciso, de acuerdo a los pedidos que se le hacen.

En lo que respecta a la disponibilidad de materias primas, tiene una gran cantidad de proveedores a los cuales, les compra sus insumos para la producción de sus productos, debido a la ubicación estratégica de estos proveedores y a acuerdos internacionales con otros países para exporta e importar sus productos e insumos a la vez.

En cuanto a la protección del medio ambiente la empresa lleva un estricto control, fundamentado en las leyes nacionales e internacionales de las normas del medio ambiente instituidas para las grandes empresas, las cuales tienen que cumplir obligatoriamente.

La empresa da la oportunidad a cantidades de jóvenes de la región norte caucana para que laboren dentro de esta empresa; constituyéndose así en una gran empresa que procrea del desarrollo social y económico de esta región, cumpliendo con todos los requisitos que las leyes gubernamentales tributarias le exigen.

3.11 ASPECTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

Para la investigación se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos metodológicos:

3.11.1 Tipo de estudio

El Tipo de Estudio que se tuvo en cuenta fue el EXPLORATIVO, porque la investigación para establecer la propuesta de dar a conocer la producción del producto NUEVO, de La empresa, que se propuso, tiene pocos antecedentes en cuanto a su modelo teórico; también se busca hacer una recopilación de tipo teórico por la ausencia de un modelo específico referido al problema de

investigación, y este proyecto podría servir de base para la realización de nuevas investigaciones por otros autores.

Otro Tipo de estudio que se utilizó para este proyecto de investigación fue el DESCRIPTIVO, porque se identificaron elementos y características en los diferentes departamentos de La empresa, para hacer una descripción más precisa y verídica sobre todos los procesos que se utilizan en ésta, para producir este tipo de pastel, y también porque con esta investigación se presentará un estudio que caracteriza a la empresa, e identifica los procedimientos y programas con que cuenta en estos momentos. Los resultados de la investigación serán la base para poner en práctica la temática que requiere la producción de un producto alimenticio, y que servirá para conformar empresas de este tipo.

3.11.2 Método de estudio

Para el diseño de la investigación se tomaron en cuenta los siguientes procesos de conocimiento: La OBSERVACIÓN, porque se observaron los hechos reales, por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar; por lo tanto para la investigación se realizó un estudio de campo, que consistió en la visita personal, para la observación, revisión y análisis de la información existente sobre aspectos relacionados con los procesos productivos de La empresa lo mismo que la realización de un diagnóstico general del estado actual, para dar a conocer la parte interna y externa que conforma dicha empresa.

Otro método de estudio que se utilizó para la investigación fue el ANÁLISIS Y las SÍNTESIS, porque se hizo un exploración ordenada, coherente y lógica del proceso de producción de la línea de pasteles; por lo tanto se partió de la observación y revisión de la plana de producción, para sintetizar que procesos son los que se utilizan para la producción de la línea de pasteles, y también formular las acciones y estrategias administrativas y financieras a corto, mediano y largo plazo, que la empresa realiza, a través de programas y/o proyectos, con su respectivo plan de inversiones.

3.11.3 Fuentes y técnicas para la recolección de la información

Las fuentes de información que se utilizaron para la investigación fueron las siguientes:

Fuentes Secundarias. Se acudió a información escrita que fue recopilada y transcrita por personas que han recibido información acerca de los procesos que se utilizan en la empresa, para la producción de su pastel; Proyecto de Desarrollo

Empresarial y Tecnológico. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD, Cuarta Edición. 2001

Fuentes Primarias. Consistió en la información oral y escrita que fue recopilada directamente a través de relatos, y encuestas transmitidos por los miembros de La empresa, y por los posibles consumidores del producto; por lo tanto la principal fuente primaria que se utilizó fue la observación y el sondeo directo, ya que el investigador formó parte activa del grupo observado y asumió personalmente sus acontecimientos (en este caso la producción del pastel, en la empresa, y las encuestas realizadas a los posibles consumidores.), lo mismo que el sondeo que se realizó a integrantes de la Institución, para conocer todos los procesos de producción, que lleva a cabo la empresa actualmente, y como describirlos.

Alternadamente con la ejecución de las actividades, se realizaron visitas a cada una de las Áreas de la empresa, con el fin de hacer un diagnóstico de sus condiciones actuales de operación, para darlo a conocer a través del proyecto que se va a elaborar.

3.11.4 Población y muestra

Población. Para realizar la investigación se tomó como muestra, los habitantes del Municipio de estudio, para la realización de las encuestas de mercadeo, lo mismo que las personas, que conforman los diferentes departamentos que existen en La empresa, y la medición de las diferentes variables que la componen, el estudio de mercado; por ejemplo, el producto, aspectos técnicos, aspectos financieros, aspectos administrativos, y por último los aspectos financieros.

Muestra. Para realizar la investigación, se tomaron 150 personas que habitan el municipio de estudio, a las cuales se les realizó una encuesta, y que podían ser los posibles consumidores del nuevo producto.

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Las formulaciones fueron procesadas de acuerdo a los procedimientos estándar de la Planta de producción de La empresa,, variando solamente en las cantidades, anotadas en la tabla 9. Se presupuestó un desperdicio del 6% por producto que se incrusta o se queda adherido en los equipos.

4.1 PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS

Como variable fundamental de estudio se tomaron las pruebas organolépticas, las cuales fueron realizadas por un grupo de cinco panelistas entrenados para dar una calificación a atributos fundamentales del producto.

Se tomaron como patrón los siguientes atributos:

Sabor
Color
Olor
Apariencia
Textura

Como parte de los parámetros de la evaluación, se determino realizar una calificación cuantitativa de la siguiente manera:

Malo, igual a 1
Regular, igual a 2
Bueno, igual a 3
Muy bueno, igual a 4

Los resultados de tales evaluaciones se muestran en la tabla 22 hasta la 26.

Tabla 22. Resultados panelista 1, prueba organoléptica

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7
Sabor	2	3	3	2	3	4	4
color	2	2	3	3	3	3	4
Olor	3	3	2	2	4	4	3
Apariencia	2	2	3	3	4	2	3
Textura	3	3	2	2	3	2	4

Tabla 23. Resultados panelista 2, prueba organoléptica

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7
Sabor	2	2	3	3	3	4	4
color	1	2	2	3	3	3	3
Olor	2	3	2	3	3	4	4
Apariencia	2	2	4	2	2	2	3
Textura	3	3	3	3	3	2	4
TOTAL							

Tabla 24. Resultados panelista 3, prueba organoléptica

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7
Sabor	1	3	4	4	4	4	4
Color	2	3	3	2	4	3	4
Olor	1	2	3	2	4	4	3
Apariencia	1	1	3	3	3	3	4
Textura	2	2	2	2	4	3	4
TOTAL							

Tabla 25. Resultados panelista 4, prueba organoléptica

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7
Sabor	2	3	3	4	4	4	4
Color	2	3	4	3	4	3	4
Olor	3	2	4	3	4	4	3
Apariencia	3	3	4	4	3	3	4
Textura	4	3	3	3	4	3	4
TOTAL							

Tabla 26. Resultados panelista 5, prueba organoléptica

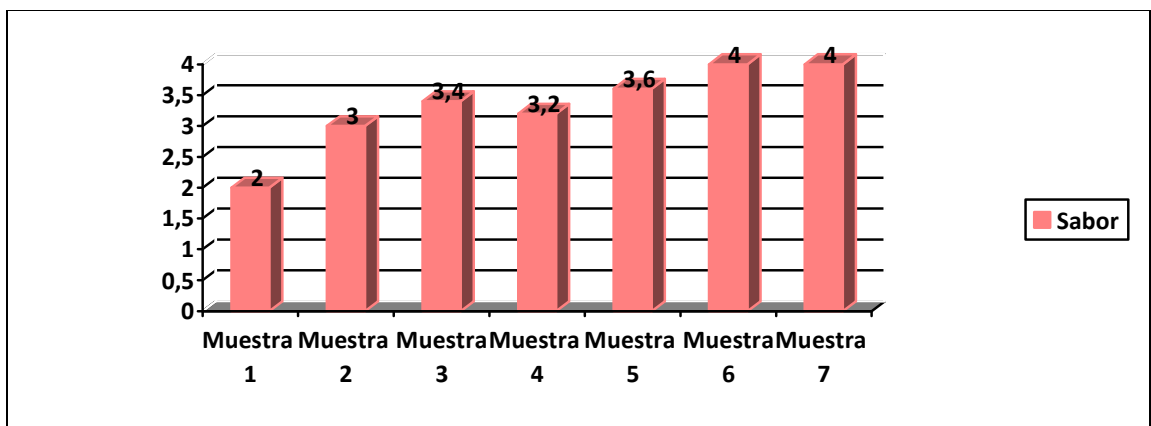
Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7
Sabor	3	4	4	3	4	4	4
color	3	4	3	4	4	4	4
Olor	4	3	4	4	4	4	3
Apariencia	4	4	4	3	3	3	4
Textura	4	4	3	2	4	3	4
TOTAL							

Reacomodando estos resultados, y agrupándolos por atributo. Los resultados se muestran en histogramas, desde el gráfico 20 hasta el gráfico 24.

Tabla 27. Calificación del sabor por los panelistas

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Calificación promedio
Sabor	2,0	3,0	3,4	3,2	3,6	4,0	4,0	$23,2/5=4,64$

Figura 20. Gráfica Calificación del sabor por los panelistas.



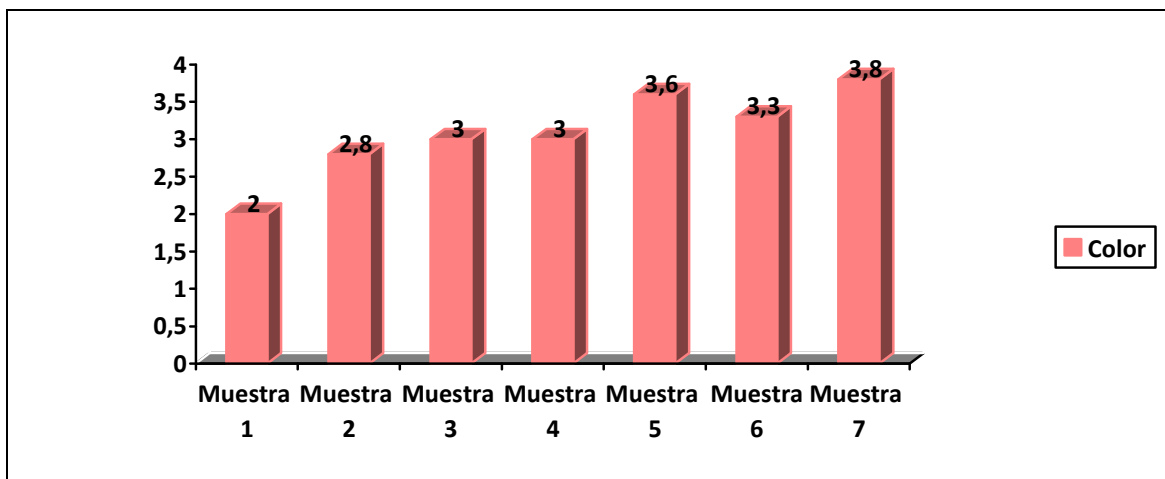
Análisis:

Los cinco panelistas le dieron a la primera muestra del pastel producido una calificación de 2,0 en su sabor; a la segunda muestra le dieron una calificación de 3,0 en su sabor, a la tercera muestra le dieron una calificación de 3,4 en su sabor, a la cuarta muestra le dieron una calificación de 3,2 a su sabor, a la quinta muestra le dieron una calificación de 3,6 a su sabor, a la sexta muestra le dieron una calificación de 4,0 a su sabor y finalmente a la séptima muestra, le dieron una calificación al sabor del pastel de 4,0. Para una calificación promediada de 4,64 al sabor del pastel producido, lo que significa que el sabor del pastel es muy bueno en la muestra 6 y la muestra 7.

Tabla 28. Calificación del Color por los panelistas.

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Calificación promedio
Color	2	2,8	3	3	3,6	3,3	3,8	$21,5/5=4,3$

Figura 21. Gráfico Calificación del Color



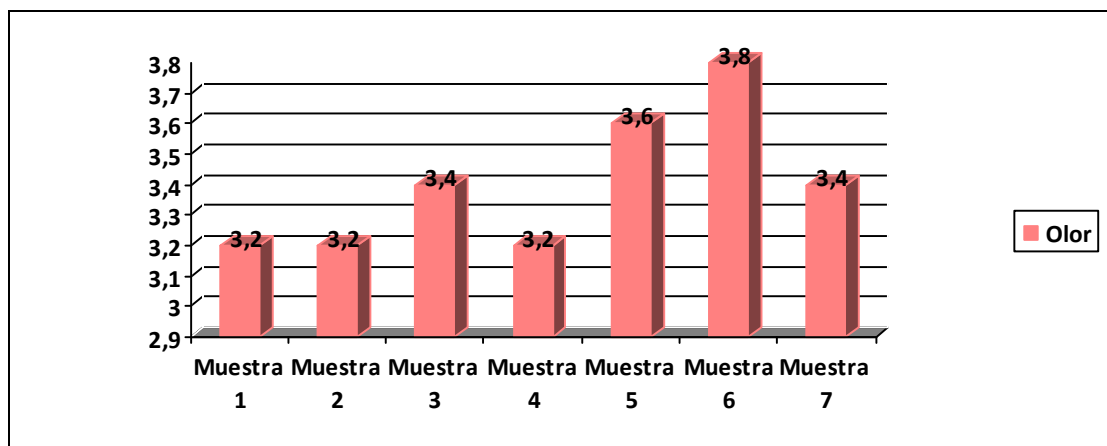
Análisis:

Los cinco panelistas le dieron a la primera muestra del pastel producido una calificación de 2,0 en su color; a la segunda muestra le dieron una calificación de 2,8 en su color, a la tercera muestra le dieron una calificación de 3,0 a su color, a la cuarta muestra le dieron una calificación de 3,0 a su color, a la quinta muestra le dieron una calificación de 3,6 a su color, a la sexta muestra le dieron una calificación de 3,3 a su color y finalmente a la séptima muestra, le dieron una calificación al color del pastel de 3,8. Para una calificación promediada de 4,3 al color del pastel producido, lo que significa que el color del pastel es muy bueno en la muestra 5 y la muestra 7.

Tabla 29. Calificación del Olor por los panelistas

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Calificación promedio
Olor	3,2	3,2	3,4	3,2	3,6	3,8	3,4	$23,8/5=4,8$

Figura 22. Gráfico Calificación del Olor por los panelistas



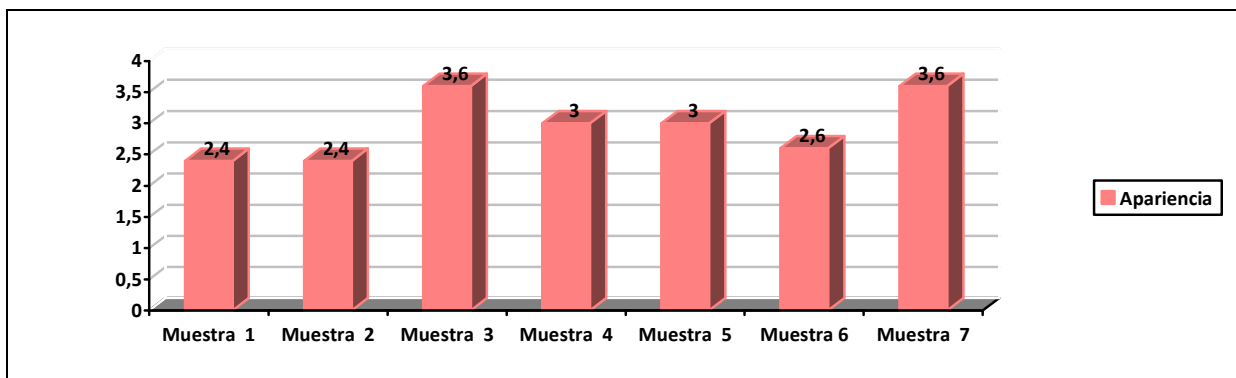
Análisis:

Los cinco panelistas le dieron a la primera muestra del pastel producido una calificación de 3,2 a su olor; a la segunda muestra le dieron una calificación de 3,2 a su olor, a la tercera muestra le dieron una calificación de 3,4 a su olor, a la cuarta muestra le dieron una calificación de 3,2 a su olor, a la quinta muestra le dieron una calificación de 3,6 a su olor, a la sexta muestra le dieron una calificación de 3,8 a su olor y finalmente a la séptima muestra, le dieron una calificación al olor del pastel de 3,4. Para una calificación promediada de 4,8 al olor del pastel producido, lo que significa que el color del pastel es muy bueno en la muestra 5 y la muestra

Tabla 30. Calificación de la Apariencia por los panelistas

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Calificación promedio
Apariencia	2,4	2,4	3,6	3,0	3,0	2,6	3,6	$20,6/5 = 4,1$

Figura 23. Gráfico Calificación de la Apariencia



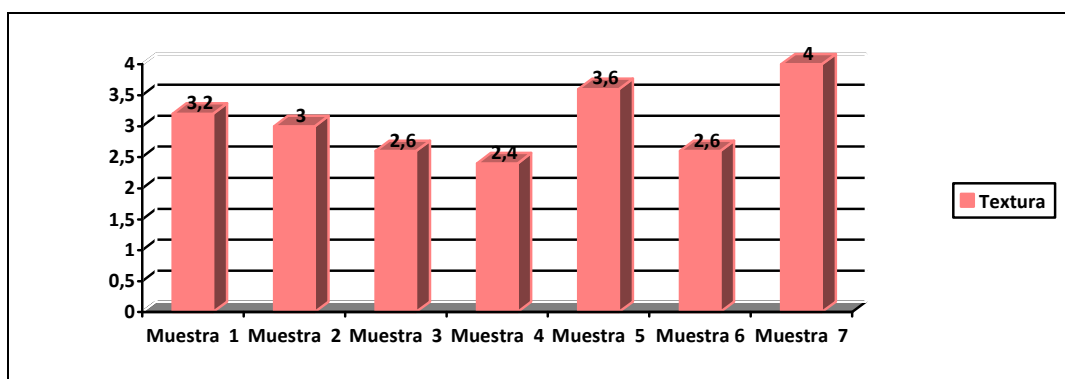
Análisis:

Los cinco panelistas le dieron a la primera muestra del pastel producido una calificación de 2,4 a su apariencia; a la segunda muestra le dieron una calificación de 2,4 a su apariencia, a la tercera muestra le dieron una calificación de 3,6 a su apariencia, a la cuarta muestra le dieron una calificación de 3,0 a su apariencia, a la quinta muestra le dieron una calificación de 2,6 a su apariencia, a la sexta muestra le dieron una calificación de 3,6 a su apariencia y finalmente a la séptima muestra, le dieron una calificación a la apariencia del pastel de 3,6. Para una calificación promediada de 4,1 a la apariencia del pastel producido, lo que significa que la apariencia del pastel es muy buena en la muestra 3 y la muestra 7.

Tabla 31. Calificación de la Textura por los panelistas

Atributos	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Calificación promediada
Textura	3,2	3,0	2,6	2,4	3,6	2,6	4,0	21,4/5=4,3

Figura 24. Gráfico Calificación de la Textura



Análisis:

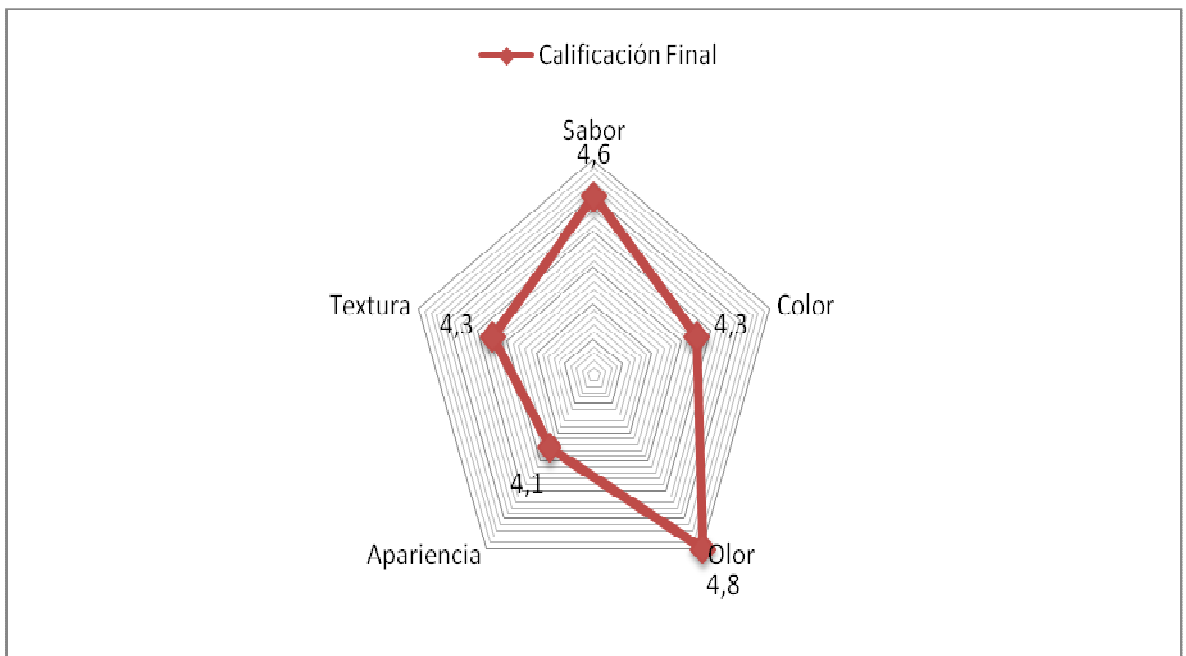
Los cinco panelistas le dieron a la primera muestra del pastel producido una calificación de 3,2 a su textura; a la segunda muestra le dieron una calificación de 3,0 a su textura, a la tercera muestra le dieron una calificación de 2,6 a su textura, a la cuarta muestra le dieron una calificación de 2,4 a su textura, a la quinta muestra le dieron una calificación de 3,6 a su textura, a la sexta muestra le dieron una calificación de 2,6 a su textura y finalmente a la séptima muestra, le dieron una calificación a la apariencia del pastel de 4,0. Para una calificación promediada de 4,1 a la apariencia del pastel producido, lo que significa que la apariencia del pastel es muy buena en la muestra 5 y la muestra 7.

En la figura 25, se muestra la calificación acumulada de todas las muestras.

Tabla 32. Calificación acumulada de atributos

ATRIBUTO	Sabor	Color	Olor	Apariencia	Textura
Calificación Final	4,6	4,3	4,8	4,1	4,3

Figura 25. Gráfica Calificación Final de atributos por los panelistas



Análisis:

Los panelistas dieron las siguientes calificaciones a los atributos del pastel producido: una calificación final de 4,6 al sabor del pastel, una calificación de 4,3 al color del pastel, una calificación de 4,8 al olor del pastel, una calificación de 4,1 a la apariencia del pastel, y finalmente una calificación de 4,3 a la textura del pastel. Para una calificación total al pastel producido de 4,4, lo que significa que el pastel producido es muy bueno.

4.2 PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

Pruebas microbiológicas para simular qué le puede pasar al pastel durante su elaboración, distribución, almacenamiento, manipulación posterior, después de la inoculación de microorganismos relevantes.

Consideraciones. En la fase de horneado, la masa se somete a una temperatura de 173 -205° C. que acaba con todas las formas de vida. Pero en el interior de la masa, se alcanza una temperatura aproximada a 100° C. que mata sólo a las formas vegetativas. Las formas de resistencia, surgen cuando las condiciones de temperatura han vuelto a la normalidad, por lo que generalmente, a las 24-36 horas, aparecen organismos fúngicos, alterando la masa del pastel.

Algunos de estos organismos son:

- *Rhizopus nigricans*, *Penicillium expansum*, *P. stoloniferum*, *Aspergillus niger*, *Minilis (Neurospora) sitophila*, *Mucor spp.* y *Geotrichum spp.*

Otros microorganismos no fúngicos que provocan la putrefacción del pastel son:

- *Bacillus subtilis* (o también *B. mesentericus* o *B. panis*) y *B. licheniformis*.

Al pastel añadimos componentes que disminuyen esta alteración, como el propionato cálcico al 0,2 %, un método bastante eficaz. A veces, se le echan ácidos (acético, tartárico, cítrico, láctico...) para disminuir el pH.

El pastel es perecedero por naturaleza, aún con las condiciones ideales tiene caducidad y presenta cambios durante el almacenamiento y comercialización que se manifiesta como una disminución en la calidad.

Las principales causas de deterioro que provocan pérdidas de calidad pueden ser biológicas (microorganismos, insectos y roedores), químicas (enzimáticas, no enzimáticas y oxidativas) y físicas (golpes, trituración, pérdida y ganancia de humedad, quemaduras por congelación, recristalización, fundido y congelado recurrente, etc).

Factores ambientales como la temperatura, humedad relativa, presencia de oxígeno y luz afectan considerablemente la velocidad de estas reacciones de deterioro durante el transporte o almacenamiento. Es por esto que la selección del material de envase adecuado para mantener los niveles de humedad y oxígeno óptimos para la conservación de cada pastel es primordial para extender su vida útil evitando pérdidas económicas.

La protección del pastel del intercambio de gases y vapores se hace con una película de material laminado llamado biofill que le da la permeabilidad idónea.

4.2.1 Características microbiológicas establecidas en el laboratorio para el producto pastel relleno.

Una integración del producto: esponja, crema, mermelada, jarabe de alcohol, cobertura con sabor a chocolate, decorado de chocolate.

Para Esponja: Ecoli esponja, coliformes fecales esponja, mohos y levaduras esponja, mesó filos aerobios esponja.

Para crema: coniformes fecales relleno crema versus esponja, coniformes totales crema versus esponja, Crema versus esponja, Mohos y levaduras crema.

En resumen para el pastel, se tiene el siguiente análisis de laboratorio:

Recuentos:

Mesofilos aerobios

Coliformes totales

Coliformes fecales

Ecoli

Hongos y levaduras

Salmonella

Stafilococcus aurios

Bacilos serius

4.3 PRUEBAS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO REALIZADO

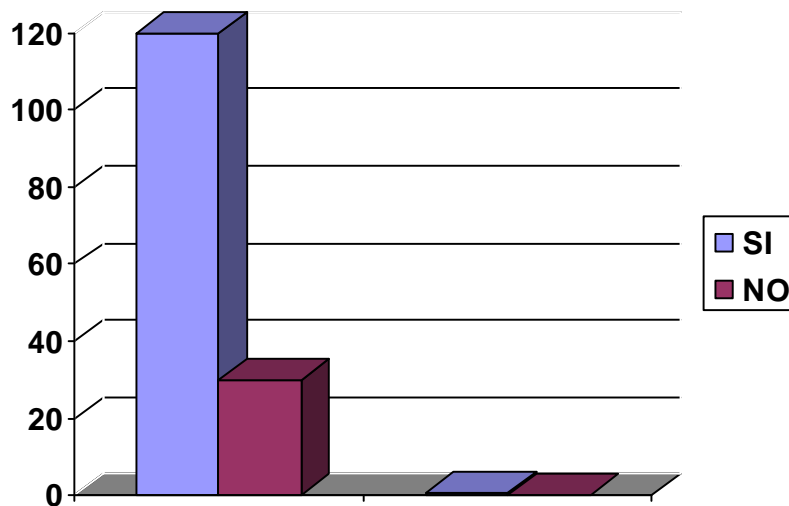
4.3.1 Encuesta sobre Consumo de pastel relleno, realizada por La empresa

TABULACIÓN DEL CUESTIONARIO

Tabla 33. Consumo de pasteles

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
SI	120	80%
NO	30	20%
TOTAL	150	100%

Figura 26. Consumo de pasteles



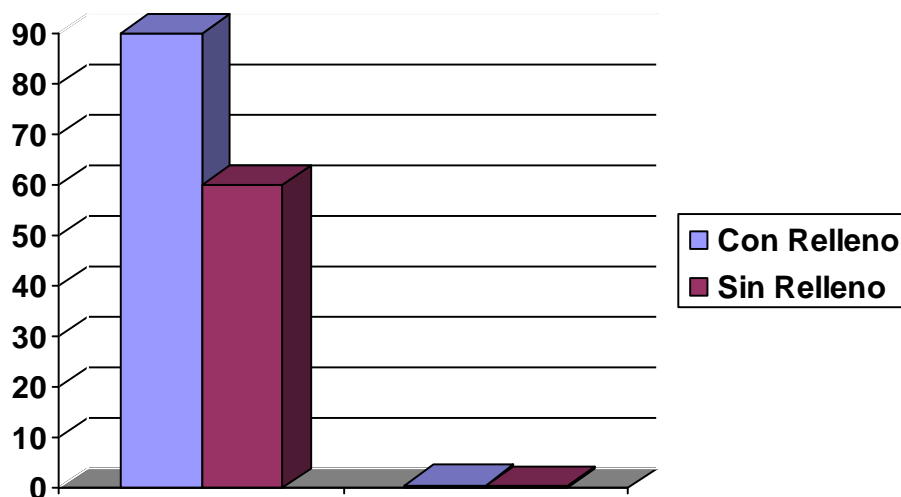
ANÁLISIS:

De las 150 personas encuestadas, el 80% (120 personas) de ellos dijeron que si consumen pasteles; el 20% (30 personas) restante dijeron que no consumen pasteles.

Tabla 34. Preferencia por el consumo de pasteles

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
Con Relleno	90	60%
Sin Relleno	60	40%
TOTAL	150	100%

Figura 27. Gráfica preferencia por el consumo de pasteles



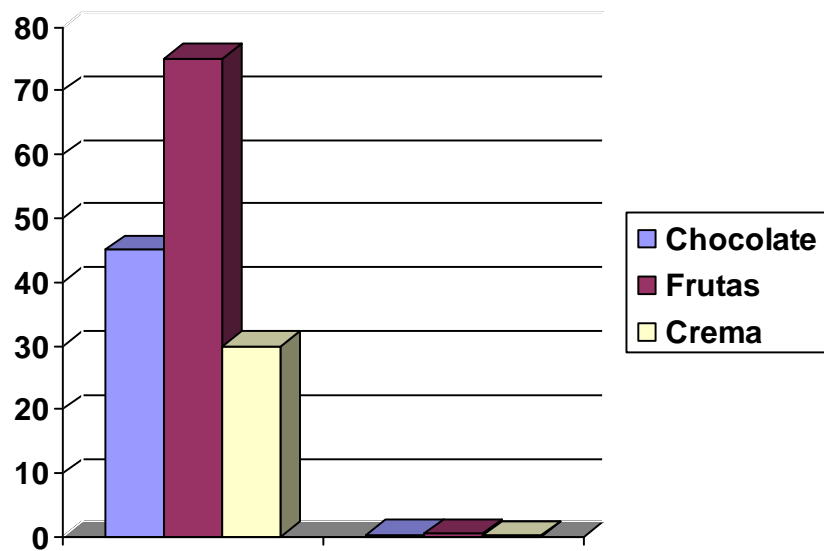
ANÁLISIS:

De las 150 personas encuestadas, el 60% (90 personas) respondieron a la pregunta diciendo que les gusta consumir pasteles relleno; y el 40% (60 personas) restante respondieron que no les gusta consumir pasteles rellenos.

Tabla 35. Relleno que le gustaría para los pasteles

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
Chocolate	45	30%
Frutas	75	50%
Crema	30	20%
TOTAL	150	100%

Figura 28. Gráfica relleno que le gustaría para los pasteles



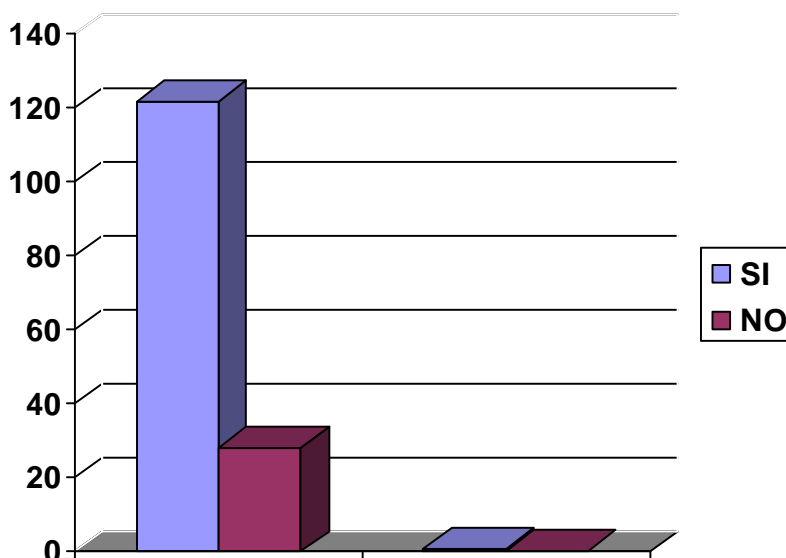
ANÁLISIS:

De las 150 personas encuestadas, el 30% (45 personas) dijeron que les gusta los pasteles con relleno de chocolate, el 50% (75 personas) dicen que les gusta el relleno del pastel con frutas, y el 20% (30 personas) dicen que les gustaría el relleno del pastel con crema.

Tabla 36. Prueba de pasteles cubiertos con chocolate

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
SI	122	81%
NO	28	19%
TOTAL	150	100%

Figura 29. Gráfica prueba de pasteles cubiertos con chocolate



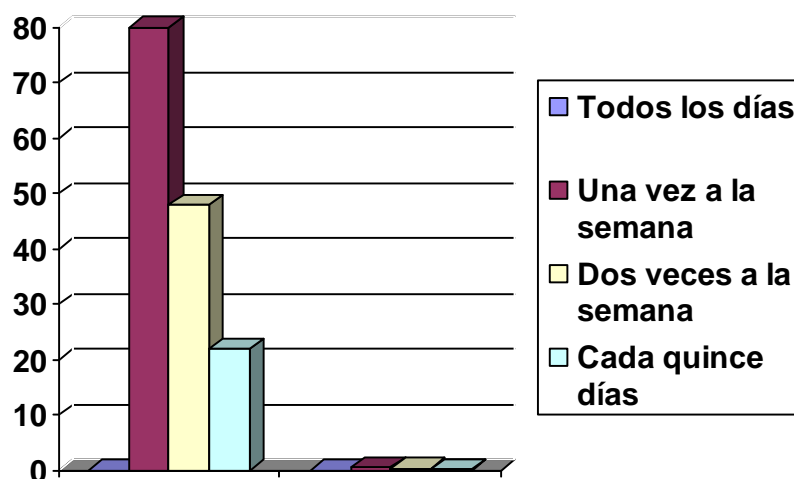
ANÁLISIS:

De las personas encuestadas, el 81% (122 personas) de ellas dijeron que si han probado pasteles cubiertos con chocolate; el 19% (28 personas) restante respondieron que no han probado pasteles cubiertos con chocolate.

Tabla 37. Frecuencia para el consumo de pasteles cubiertos con chocolate

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
Todos los días	0	0%
Una vez a la semana	80	53%
Dos veces a la semana	48	32%
Cada quince días	22	15%
TOTAL	150	100%

Figura 30. Gráfica frecuencia para el consumo de pasteles cubiertos con chocolate



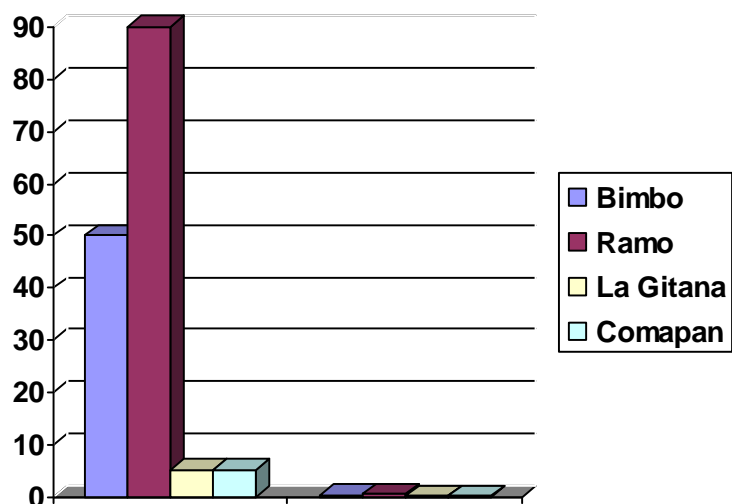
ANÁLISIS:

El 53% (80 personas) de los encuestados dicen que una vez a la semana consumen pasteles cubiertos con chocolate; el 32% (48 personas) dijeron que consumen pasteles con chocolate dos veces a la semana; y el 15% (22 personas) restante dijeron que consumen este pastel cada quince días.

Tabla 38. Marcas de pasteles que ha probado

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
Bimbo	50	33,33%
Ramo	90	60,00%
La Gitana	5	3,33%
Comapan	5	3,33%
TOTAL	150	100,00%

Figura 31. Gráfica marcas de pasteles que ha probado



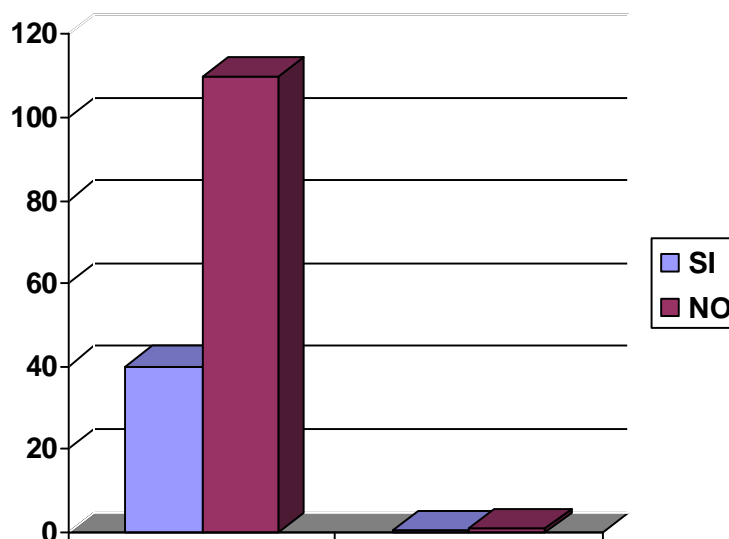
ANÁLISIS:

De las 150 personas encuestadas, el 25% (50 personas) afirmaron que han probado la marca de pastel Bimbo, el 45% (90 personas) dijeron que la marca de pastel que han probado es la Ramo, el 15% (5 personas) dicen que han probado la marca de pastel la Gitana y el otro 15% (5 personas) restante dijeron que la marca de pastel que han probado es Comapan.

Tabla 39. Conocimiento de la marca de pastel

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
SI	40	27%
NO	110	73%
TOTAL	150	100%

Figura 32. Gráfica conocimiento de la marca de pastel



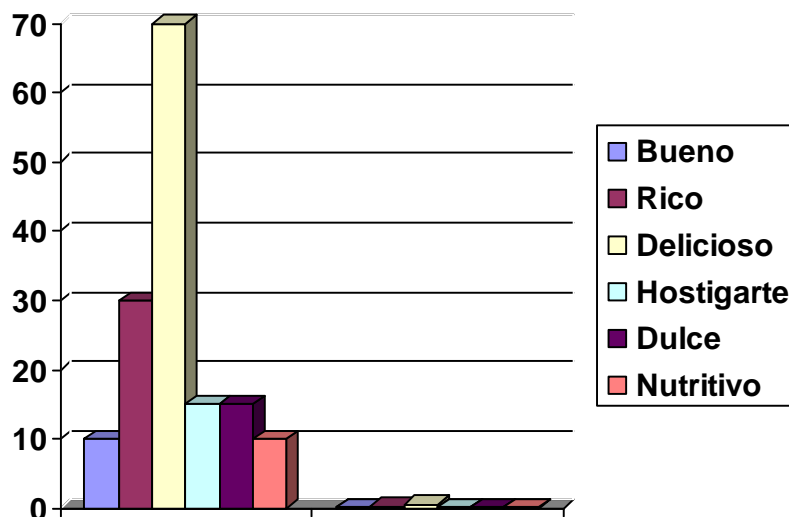
ANÁLISIS:

El 27% de las personas encuestadas respondieron que si conocen la Marca de pastel nueva; y el 73% restantes dijeron que no conocen la marca de pastel nueva.

Tabla 40. Referencia sobre el pastel

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
Bueno	10	7%
Rico	30	20%
Delicioso	70	46%
Hostigarte	15	10%
Dulce	15	10%
Nutritivo	10	7%
TOTAL	150	100%

Figura 33. Gráfica referencia sobre el pastel



ANÁLISIS:

De todos los encuestados, el 7% dicen que el pastel es bueno, el 20% de ellos dijeron que es rico; el 46% dijeron que es delicioso, el 10% también dijeron que este pastel es hostigante; el 10% que el pastel es Dulce; el otro restante 7% dijeron que este pastel es nutritivo.

Tabla 41. Lugar donde se compran los pasteles

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
En supermercados	50	33%
Tiendas	90	60%
Restaurantes	10	7%%
Centros comerciales	0	0%
TOTAL	150	100%

Figura 34. Gráfica lugar donde se compran los pasteles



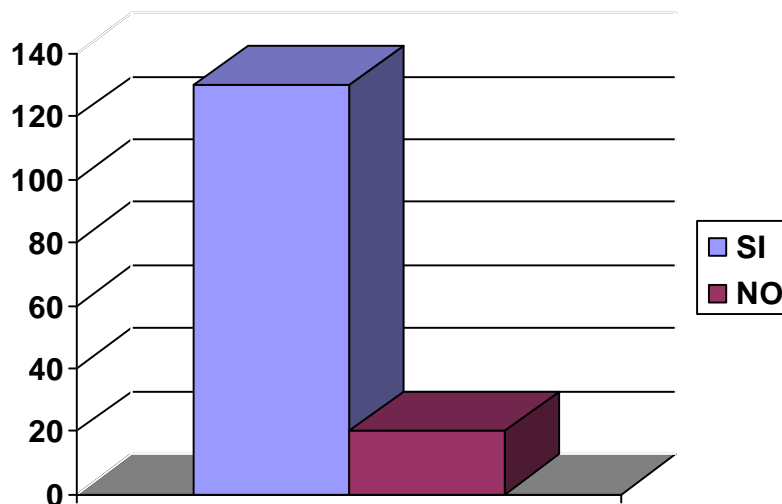
ANÁLISIS:

El 33% de los encuestados asegura que conoce la marca nueva en los supermercados; el 60% dijo que conoce la marca nueva por las tiendas; el 7% de los encuestados restantes dijeron que conocen la marca nueva en los restaurantes.

Tabla 42. Adquisición del producto para la lonchera de los hijos

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
SI	130	87%
NO	20	13%
TOTAL	150	100%

Figura 35. Gráfica adquisición del producto para la lonchera de los hijos



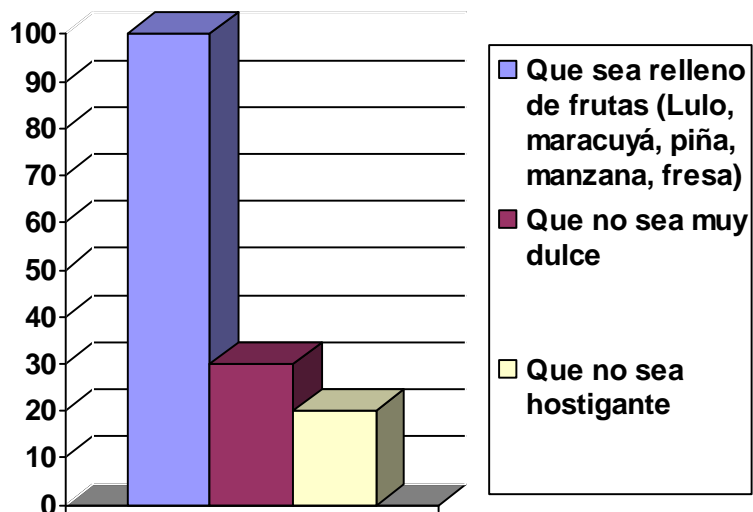
ANÁLISIS:

El 87% (130 personas) dijeron que si compran el producto para la ponchera de los hijos; el 13% (20 personas) dijeron que no adquieren el producto para la lonchera de los hijos; pero que si lo adquieren de todas maneras.

Tabla 43. Cosas adicionales que gustan del producto

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
Que sea relleno de frutas (Lulo, maracuyá, piña, manzana, fresa)	100	67%
Que no sea muy dulce	30	20%
Que no sea hostigante	20	13%
TOTAL	150	100%

Figura 36. Gráfica cosas adicionales que gustan del producto



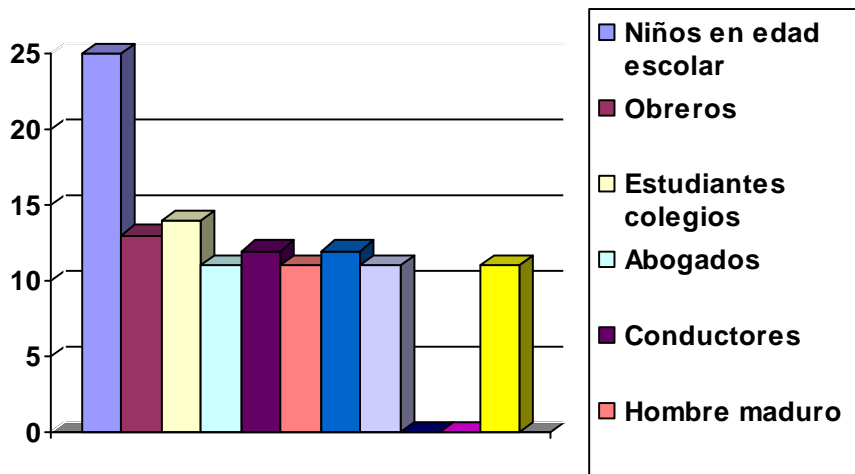
ANÁLISIS:

De todos los encuestados, el 67% prefieren que el pastel como algo adicional contenga relleno de frutas; el 20% dijeron que no fuera muy dulce y el 13% restante dijeron que no sea hostigante.

Tabla 44. Tipo de personas que consumirían el nuevo producto

VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA (%)
Niños en edad escolar	25	21%
Obreros	13	11%
Estudiantes colegios	14	12%
Abogados	11	9%
Conductores	12	10%
Hombre maduro	11	9%
Ama de casa	12	10%
Estudiante universitario	11	9%
Mujer madura	0	0
Hombre moderno	0	0
Congresista	11	9%
TOTAL	120	100%

Figura 37. Gráfica tipo de personas que consumirían pastel relleno



ANÁLISIS:

El 21% de los encuestados dijeron que los niños en edad escolar son los que más consumen pasteles; el 11% dijeron que son los obreros, el 12% dicen que son los estudiantes de colegios; el 9% dicen que son los abogados; el 10% que son los conductores; el 9% que son los hombres maduros; el 10% las amas de casa; el 9% que son los estudiantes universitarios; y el 9% del resto de los encuestados dice que son los congresistas.

4.4 DISEÑO DEL PROCESO

4.4.1 Resultados obtenidos para la elaboración del Pastel relleno

Se realizaron siete (7) Ensayos hasta alcanzar el estado óptimo para el pastel relleno. En la Tabla 45, se muestran las condiciones que se requieren para las formulaciones de batido y horneado del pastel.

Tabla 45. Condiciones para las formulaciones Batido y Horneo

Condición	Valor	Descripción
Densidad del batido	g/mL	Cálculo matemático
humedad esponja	%	Analizador de humedad HB43-6
Aw de la esponja	%	Analizador de humedad HB43-6
Color		Análisis organoléptico
Olor		Análisis organoléptico
Sabor		Análisis organoléptico
Densidad de la crema	g/c ³	Cálculo matemático
Cantidad de esponja	g	Integración
Cantidad de crema	g	Integración
Cantidad de mermelada	g	Integración
Cantidad de alcohol	g	Integración
Espesor de la esponja	mm	Formulación
Ancho de la esponja		Formulación
Color		Análisis organoléptico
Olor		Análisis organoléptico
Sabor		Análisis organoléptico
Coliformes fecales esponja	NMP/g	Análisis químico
Coliformes totales esponja	NMP/g	Análisis químico
Estafilococo cuag. (+) esponja	UFC/g	Análisis químico
Mohos y levadura esponja	UFC/g	Análisis químico
Mesofilos aerobios relleno	UFC/g	Análisis químico
Coliformes fecales esponja relleno	NMP/g	Análisis químico
Coliformes totales esponja relleno	NMP/g	Análisis químico
Estafilococo cuag. (+) relleno	UFC/g	Análisis químico
Mohos y levadura relleno	UFC/g	Análisis químico
Viscosidad de la cobertura de chocolate	CPS	Formulación
Peso Neto de la cobertura de chocolate	g	Formulación
Integración esponja	%	Formulación
Integración Crema	%	Formulación
Integración mermelada de fruta	%	Formulación
Integración jarabe de alcohol	%	Formulación
Integración cobertura chocolate	%	Formulación
Integración decorado de chocolate	%	Formulación

Fuente: Autores del Proyecto

4.4.2 Ensayos realizados para la fabricación del pastel relleno

Tabla 46. Ensayo Número 1

Condición	Tolerancia del ensayo
Densidad del batido	0.42
humedad esponja	9.6
Aw de la esponja	0.41
Densidad de la crema	0.51
Cantidad de esponja	9.7
Cantidad de crema	7.50
Cantidad de mermelada	4.12
Cantidad de alcohol	0.20
Espesor de la esponja	3.0
Ancho de la esponja	107
Coliformes fecales esponja	0.00
Coliformes totales esponja	0.00
Estafilococo cuag. (+) esponja	0.00
Mohos y levadura esponja	0.00
Mesofilos aerobios relleno	0.00
Coliformes fecales esponja relleno	0.00
Coliformes totales esponja relleno	2.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	20
Mohos y levadura relleno	0.00
Viscosidad de la cobertura de chocolate	3500
Peso Neto de la cobertura de chocolate	7.50

Tabla 47. Ensayo número 2

Condición	Tolerancia del ensayo
Densidad del batido	0.48
humedad esponja	10.0
Aw de la esponja	0.49
Densidad de la crema	0.59
Cantidad de esponja	10.3
Cantidad de crema	7.90
Cantidad de mermelada	4.86
Cantidad de alcohol	0.23
Espesor de la esponja	3.5
Ancho de la esponja	108
Coliformes fecales esponja	1.0
Coliformes totales esponja	1.0
Estafilococo cuag. (+) esponja	20
Mohos y levadura esponja	20
Mesofilos aerobios relleno	300
Coliformes fecales esponja relleno	2.00
Coliformes totales esponja relleno	0.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	30
Mohos y levadura relleno	50
Viscosidad de la cobertura de chocolate	4550
Peso Neto de la cobertura de chocolate	8.00

Tabla 48. Ensayo número 3

Condición	Tolerancia del ensayo
Densidad del batido	0.53
humedad esponja	10.9
Aw de la esponja	0.50
Densidad de la crema	0.63
Cantidad de esponja	11.0
Cantidad de crema	8.25
Cantidad de mermelada	5.06
Cantidad de alcohol	0.25
Espesor de la esponja	4.0
Ancho de la esponja	109
Coliformes fecales esponja	2.0
Coliformes totales esponja	3.0
Estafilococo cuag. (+) esponja	40
Mohos y levadura esponja	10
Mesofilos aerobios relleno	200
Coliformes fecales esponja relleno	2.00
Coliformes totales esponja relleno	1.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	0.00
Mohos y levadura relleno	50
Viscosidad de la cobertura de chocolate	4600
Peso Neto de la cobertura de chocolate	8.50

Tabla 49. Ensayo número 4

Condición	Tolerancia del ensayo
Densidad del batido	0.58
humedad esponja	11.6
Aw de la esponja	0.50
Densidad de la crema	0.68
Cantidad de esponja	11.56
Cantidad de crema	8.85
Cantidad de mermelada	5.38
Cantidad de alcohol	0.28
Espesor de la esponja	4.3
Ancho de la esponja	110
Coliformes fecales esponja	3.00
Coliformes totales esponja	3.0
Estafilococo cuag. (+) esponja	60
Mohos y levadura esponja	30
Mesofilos aerobios relleno	500
Coliformes fecales esponja relleno	2.00
Coliformes totales esponja relleno	3.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	40
Mohos y levadura relleno	40
Viscosidad de la cobertura de chocolate	5500
Peso Neto de la cobertura de chocolate	8.50

Tabla 50. Ensayo número 5

Condición	Tolerancia del ensayo
Densidad del batido	0.60
humedad esponja	12.3
Aw de la esponja	0.53
Densidad de la crema	0.72
Cantidad de esponja	11.84
Cantidad de crema	9.02
Cantidad de mermelada	5.89
Cantidad de alcohol	0.30
Espesor de la esponja	4.9
Ancho de la esponja	111
Coliformes fecales esponja	4.00
Coliformes totales esponja	1.0
Estafilococo cuag. (+) esponja	90
Mohos y levadura esponja	50
Mesofilos aerobios relleno	600
Coliformes fecales esponja relleno	3.00
Coliformes totales esponja relleno	3.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	50
Mohos y levadura relleno	40
Viscosidad de la cobertura de chocolate	6000
Peso Neto de la cobertura de chocolate	9.00

Tabla 51. Ensayo número 6

Condición	Tolerancia del ensayo
Densidad del batido	0.67
humedad esponja	12.5
Aw de la esponja	0.76
Densidad de la crema	0.80
Cantidad de esponja	13.0
Cantidad de crema	10.0
Cantidad de mermelada	6.50
Cantidad de alcohol	0.35
Espesor de la esponja	6.0
Ancho de la esponja	113
Coliformes fecales esponja	5.0
Coliformes totales esponja	4.0
Estafilococo cuag. (+) esponja	110
Mohos y levadura esponja	50
Mesofilos aerobios relleno	1200
Coliformes fecales esponja relleno	4.00
Coliformes totales esponja relleno	2.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	100
Mohos y levadura relleno	30
Viscosidad de la cobertura de chocolate	5500
Peso Neto de la cobertura de chocolate	9.50

Tabla 52. Ensayo número 7

Condición	Tolerancia del ensayo
Densidad del batido	0.67
humedad esponja	12.5
Aw de la esponja	0.76
Densidad de la crema	0.80
Cantidad de esponja	13.0
Cantidad de crema	10.0
Cantidad de mermelada	6.50
Cantidad de alcohol	0.35
Espesor de la esponja	6.0
Ancho de la esponja	113
Coliformes fecales esponja	5.0
Coliformes totales esponja	4.0
Estafilococo cuag. (+) esponja	110
Mohos y levadura esponja	50
Mesofilos aerobios relleno	1200
Coliformes fecales esponja relleno	4.00
Coliformes totales esponja relleno	2.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	100
Mohos y levadura relleno	30
Viscosidad de la cobertura de chocolate	5500
Peso Neto de la cobertura de chocolate	9.50

Tabla 53. Resultados masivos de los ensayos realizados para el pastel relleno

Condición	Número de Ensayos realizados						
	Tolerancia límite superior-		Tolerancia límite inferior				
Densidad del batido	0.42	0.48	0.53	0.50	0.70	0.64	0.67
humedad esponja	9.6	9.0	10.9	11.6	12.3	14	12.5
Aw de la esponja	0.41	0.49	0.40	0.50	0.53	0.60	0.86
Densidad de la crema	0.51	0.59	0.63	0.60	0.79	0.76	0.80
Cantidad de esponja	9.7	10.3	9.0	11.56	11.84	15.06	13.0
Cantidad de crema	7.50	7.90	8.25	8.85	9.02	9.08	10.0
Cantidad de mermelada	4.12	4.86	5.06	5.38	5.89	6.06	6.0
Cantidad de alcohol	0.20	0.23	0.25	0.28	0.30	0.34	0.35
Espesor de la esponja	3.0	3.5	4.0	4.3	4.9	5.5	6.0
Ancho de la esponja	107	108	109	110	111	112	113
Coliformes fecales esponja	0.00	1.0	2.0	3.00	4.00	4.0	3.0
Coliformes totales esponja	0.00	1.0	3.0	3.0	1.0	4.0	3.0
Estafilococo cuag. (+) esponja	0.00	20	40	60	90	100	100
Mohos y levadura esponja	0.00	20	10	30	50	40	30
Mesofilos aerobios relleno	0.00	300	200	500	600	1000	1000
Coliformes fecales esponja relleno	0.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
Coliformes totales esponja relleno	2.00	0.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Estafilococo cuag. (+) relleno	20	30	0.00	40	50	100	100
Mohos y levadura relleno	0.00	50	50	40	40	50	30
Viscosidad de la cobertura de chocolate	3500	4550	4600	5500	6000	5400	6000
Peso Neto de la cobertura de chocolate	7.50	8.00	8.50	8.50	9.00	8.50	9.50

Fuente: Autores del proyecto

Como se puede observar en la Tabla 53, los valores óptimos requeridos para las condiciones óptimas del pastel están especificados de la siguiente manera:

Densidad del batido=	0,50 a 0,70
Humedad esponja =	9,0 a 14,0
Aw de la esponja =	0,40 a 0,86
Densidad de la crema=	0,60 a 0,79
Cantidad de esponja =	9,0 a 15
Cantidad de crema =	7,25 a 10
Cantidad de mermelada =	5,0 a 6,00
Cantidad de alcohol =	0,15 a 0,40
Espesor de la esponja =	5,0 a 7,0
Ancho de la esponja =	115 a 120
Coliformes fecales esponja=	0,00 a 3,0
Coliformes totales esponja =	0,00 a 3,0
Estafilococo cuag. (+) Esponja =	0,00 a 100
Mohos y levadura esponja =	0,00 a 50

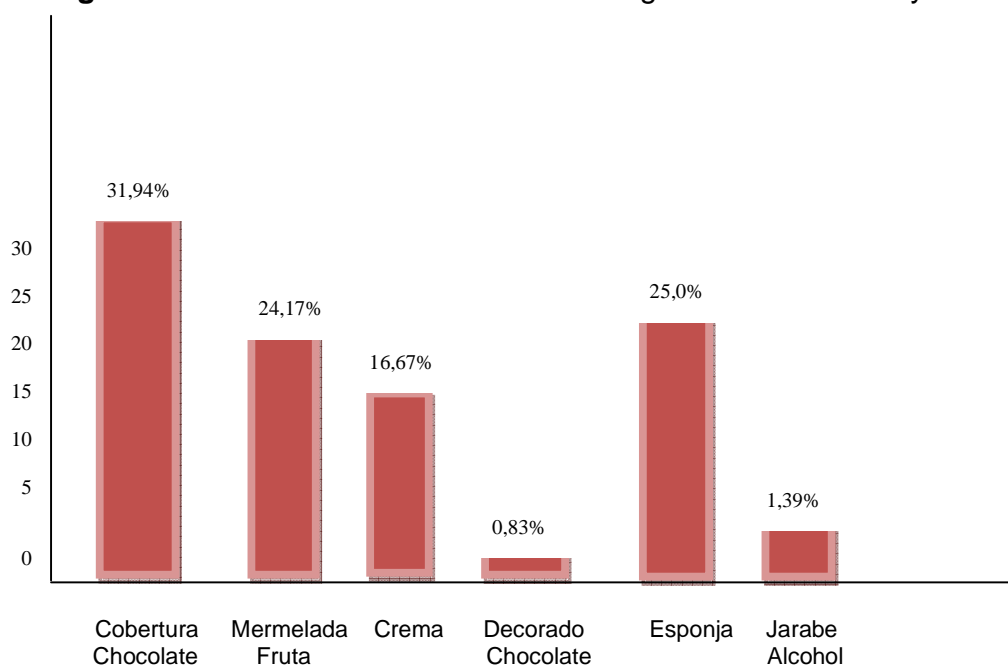
Mesofilos aerobios relleno =	0,00 a 1.000
Coliformes fecales esponja relleno =	0,00 a 3,00
Coliformes totales esponja relleno =	0,00 a 3,0
Estafilococo cuag. (+) Relleno =	0,00 a 100
Mohos y levadura relleno =	0,0 a 50,0
Viscosidad de la cobertura de chocolate =	4.550 a 6.000
Peso Neto de la cobertura de chocolate =	9,50 a 10,50

4.4.3 Valoración final de los ensayos realizados

Tabla 54. Valoración final de integración de los ensayos

Integración esponja	25%
Integración Crema	16,67%
Integración mermelada de fruta	24,17%
Integración jarabe de alcohol	1,39%
Integración cobertura chocolate	31,94%
Integración decorado de chocolate	0,83%

Figura 38. Gráfica de la Valoración de integración de los ensayos



Análisis:

El pastel pesa 30 gramos, de los cuales el 25% pertenece a la esponja, el 16,67 a la crema, el 24,17 pertenece a la mermelada de fresa, el 1,39% pertenece a la integración jarabe y alcohol, el 31,94 pertenece a la integración cobertura de chocolate, el 0,83 pertenece a la integración decorado de chocolate.

4.4.4. Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en el producto obtenido

Las Buenas Prácticas de Manufactura se aplican a todos los procesos de manipulación y procesamiento de alimentos. Son herramientas fundamentales para la obtención de un producto inocuo, saludable y sano. La cual recomienda la atención personal manipulador, el vestuario, la vestimenta del manipulador, la higiene personal, el lavado de las manos, el estado de salud, la responsabilidad, la atención que se le debe dar a las instalaciones, la atención con el producto, y tener en cuenta lo básico en seguridad.

Normas de BPM establecidas para materiales

- Deben estar en cuarentena hasta su uso
- Los materiales y productos deben almacenarse en condiciones apropiadas
- Se deben utilizar exclusivamente materias primas autorizadas por el Departamento de Control de Calidad.
- Las materias primas del área de almacenamiento deben ser etiquetadas adecuadamente.

Reglas básicas de las BPM

1. Estar seguros que se hallan escrito instrucciones concretas para un proceso antes de iniciarlo.
2. Siempre siga las instrucciones correctamente, no haga atajos
3. Asegúrese que esté usando los materiales correctos
4. Asegúrese que esté usando el equipo correcto y que esté limpio
5. Prevenga la contaminación y la mezcla de productos
6. Siempre esté en guardia (ATENTO) con errores de etiquetado
7. Siempre trabajo concentrado en su labor
8. Mantenga operación (EQUIPOS) limpios y ordenados empezando por el personal.
9. Siempre esté atento para detectar equivocaciones
10. Lleve registros claros y seguros de todos los pasos y procesos

La Verificación HACCP, garantiza la inocuidad del producto

5. DISCUSIÓN

5.1 DESARROLLO DE UN PRODUCTO A BASE DE HARINA, LECHE, AZÚCAR, CHOCOLATE Y RELLENO DE FRUTAS

El producto desarrollado presenta el 100% de calidad; confiable para consumirlo y de aceptación por parte de los consumidores (según encuestas realizadas) y según procesamiento en la empresa, como para establecer que es factible y permanecerá en el Mercado, ante alternativas similares o complementarias. Los criterios de evaluación de los encuestados, fueron positivas, como lo muestran las muestras evaluadas. Las pruebas de laboratorio realizadas en la empresa establecen la legalidad e higiene para la producción del pastel relleno.

Este pastel fue producido en La empresa, con todos los principios de la ingeniería de alimentos y todas las normas de higiene y seguridad social, que beneficia a los consumidores con un producto 100% confiable y con pruebas de laboratorio que respaldan al producto para consumirlo sin ningún problema.

5.2 EXPECTATIVAS Y ACEPTACIÓN EN EL MERCADO

El producto basa su aceptación en el relleno de frutas y chocolate; cuya disponibilidad, sabor, costo y propiedades nutritivas, lo hacen el producto de más aceptación en el mercado local, nacional e internacional, puesto que la empresa tiene sedes en diferentes países del mundo.

La aceptación reflejada en las encuestas, por parte de los posibles consumidores, demuestran que un producto como el desarrollado tiene una alta probabilidad de éxito y de permanencia en el mercado.

La aceptación reflejada en los panelistas que realizaron la prueba a las muestras, demuestran que es un producto con sabor, color, olor, apariencia y textura muy bueno, como lo demuestra la calificación promedio de 4,4 que le dieron dichas personas.

5.3 DISEÑO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PASTEL

La producción del pastel es factible con la utilización de toda la tecnología básica a una temperatura ideal y pruebas de laboratorio, que es propiedad de La empresa La Legislación, prácticas y conocimientos para ofrecer al mercado un producto seguro y consistente lote a lote, es del dominio de los ingenieros de alimentos que laboran en dicha empresa, y desde esa visión, el proyecto tiene un futuro positivo, tanto para la empresa como para los consumidores de este pastel.

La Reglamentación legal utilizada por la empresa, le permite producir alimentos de primera calidad y naturales, teniendo en cuenta a los consumidores, para que adquieran de este modo productos confiables y saludables, que no le causarán daños a su salud.

5.4 ANÁLISIS FINANCIERO

Los indicadores financieros muestran que la proyección de ventas, los presupuestos de inversión y de costos y demás parámetros económicos para el proyecto, permiten establecer la viabilidad del proyecto de La empresa, lo mismo que lanzar su producto al mercado con mucho éxito económico.

La empresa, cuenta en estos momentos con tecnología de punta, que le permite establecer los más claros y técnicos procesos para la producción de sus productos, al más bajo costo y creación de empleo a nivel nacional e internacional.

6. CONCLUSIONES

1. La empresa, desarrolló el proceso para procesar y preservar el pastel relleno. En la etapa de diseño del proceso se establecieron unos parámetros de proceso, que fueron capaces de dar características tanto organolépticas, como microbiológicas, suficientes para obtener un producto aceptable por el mercado y apto para el consumo humano de manera segura.
2. Se utilizaron los empaques disponibles en el mercado local para lograr la producción a escala industrial tanto nacional, como internacional.
3. Se encontró que las líneas de producto que se pueden procesar son los pasteles, los cuales son de amplia aceptación organoléptica en el mercado nacional e internacional.
4. Se determinó que la tecnología para la elaboración de estos productos existe en La empresa, lo que permite su fabricación de manera inmediata y continua. Se determinó que los equipos requeridos son los mismos que existen en las Plantas modernas de la empresa para el procesamiento de pasteles y galletas.
5. Se obtuvieron muestras suficientes como para realizar análisis organolépticos, microbiológicos y fisicoquímicos, mostrando la factibilidad del producto en cuanto a su producción con la tecnología y demás recursos disponibles.
6. Se analizó y se encontró en el transcurso de este proyecto, que el proceso resulta ser económicamente competitivo frente a las otras grandes marcas que existen en el mercado, y que fueron analizadas durante el transcurso de esta investigación, y que puede formar parte de los procesos de Formación de Empresas, que la UNAD ofrece.
7. La gente si conoce la marca de pastel y las personas que más lo consumen son los niños en edad escolar guiados por sus padres, seguido de los estudiantes de colegio; también se puede concluir que las personas prefieren que el pastel esté relleno de frutas, pero los niños prefieren este pastel relleno de chocolate. También algunas personas respondieron, que el pastel no debe ser muy dulce, ni hostigante. Que el pastel lo conocen por los supermercados y tiendas especialmente y que los padres de familia compran este pastel especialmente en las tiendas cercanas a sus residencias para colocarlo en la lonchera de sus hijos; también aseguran que el pastel es delicioso, rico y bueno, y que a pesar de que algunos no lo compran para la lonchera de sus hijos, si lo compran para su consumo personal y que este consumo de pastel lo hacen dos veces por semana.

8. Con el Estudio Financiera que se le realizó al proyecto, puede verse que el proyecto es atractivo financieramente, ya que el dinero invertido en él, rinde una rentabilidad mayor a la que se obtendría, si se colocara la plata a un interés del 6,8% anual, y además la ganancia adicional que deja este proyecto es de \$1.333.981.291.

9. Basado sobre el análisis de Evaluación Financiera para le Proyecto, se puede afirmar que el proyecto para la producción del pastel, se puede llevar a cabo, con la seguridad de que brinda una buena oportunidad financiera para La empresa

7. RECOMENDACIONES

- Con esta investigación se puede fomentar la realización de investigaciones para empresas que se dedican a la fabricación de alimentos. Lo que se quiere decir, es que sirven como base para que otras personas que producen y comercializan este tipo de productos puedan producirlos.
- Se puede realizar otros ensayos para fabricar pasteles con otros sabores que se ajusten a la demanda previa investigación de mercado.
- Sería interesante realizar ensayos para incrementar la vida útil del producto a 12 meses.
- El producto podría contener menor cantidad de edulcorantes azucarados y ser reemplazado por edulcorantes no azucarados.
- Fabricar el producto en forma artesanal sería importante para facilitar la industria a pequeña escala.

7. BIBLIOGRAFÍA

- EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Editorial Limusa. TAMAYO Y TAMAYO Mario. Año 2004. Paginas 97 a 141.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio-Tesis y otros trabajos de Grado. 2002. ICONTEC. Bogotá. Paginas 1 a 23.
- MANUAL DEL INGENIERO DE ALIMENTOS. Grupo latino editores. DURAN R. Felipe, DIAS M. María F. 2007. Paginas 457 a 469.
- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Editorial Mc Graw Hill. MÉNDEZ A. Carlos E. México. 1998. pagina 3.
- PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Municipio de estudio. 2004. Pagina 5 a 10.
- PROYECTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Editorial UNAD. LEAL A. Jaime Alberto. Bogotá. Cuarta Edición. 2001. Paginas 249 a 321.
- TECNOLOGIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS. Editorial UNAD. RAMÍREZ ACERO Ruth Isabel. Bogotá. 2006. Paginas 53 a 93.

8. ANEXOS

ANEXO A. Cuestionario para los posibles consumidores

NOMBRE: _____

EDAD: _____

FECHA: _____

SEXO: Femenino___ Masculino___

1. ¿Consume usted pasteles?

SI___ NO___

2. ¿Cómo los prefiere?

Con Relleno___ Sin Relleno___ (Si contesta si pase a la siguiente pregunta)

3. ¿Qué relleno le gustaría para los pasteles?

Chocolate___ Frutas___ Crema___

4. Ha probado usted pasteles cubiertos con chocolate?

SI___ NO___

5. ¿Con qué frecuencia consume pasteles cubiertos con chocolate?

Todos los días _____

Una vez a la semana _____

Dos veces a la semana _____

Cada quince días _____

6. ¿Cuáles de las siguientes marcas ha probado usted?

Bimbo___ Ramo___ La gitana___ Comapan _____

7. ¿Conoce la Marca Nueva?

SI___ NO___

8. ¿Cómo le parece el pastel relleno?

Bueno _____

Rico _____

Delicioso _____

Hostigante _____

Dulce _____

Nutritivo _____

Barato _____

9. ¿Dónde conoció esta marca?

En supermercados _____

Tiendas _____

Restaurantes _____

Centros comerciales _____

10. Adquiere esta clase de producto para la ponchera de sus hijos?

SI_____ NO_____

11. ¿Qué cosas adicionales le gustaría encontrar en el producto?

Que sea relleno de frutas como lulo, fresa, maracuyá, mango, manzana, piña ____

Que no sea muy dulce _____

Que no sea hostigante _____

12. ¿Cuáles cree Usted que sean las personas que consumirán el nuevo producto?

Niños en edad Escolar _____

Obreros _____

Estudiantes _____

Abogados _____

Conductores _____

Hombre maduro _____

Ama de casa _____

Estudiante universitario _____

Mujer madura _____

Hombre moderno _____

Congresista _____

ANEXO B. Fotografía de la empresa



ANEXO C. Fotografías de los procesos en la empresa



ANEXO D. Exigencias para el envasado de alimentos.

DECRETO 3075 DE 1997: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras normas:

ARTICULO 21. OPERACIONES DE ENVASADO. Las operaciones de envasado de los alimentos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a. El envasado deberá hacerse en condiciones que excluyan la contaminación del alimento.

b. Identificación de lotes. Cada recipiente deberá estar marcado en clave o en lenguaje claro, para identificar la fabrica productora y el lote. Se entiende por lote una cantidad definida de alimentos producida en condiciones esencialmente idénticas.

c. Registros de elaboración y producción. De cada lote deberá llevarse un registro, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración y producción. Estos registros se conservaran durante un período que exceda el de la vida útil del producto, pero, salvo en caso de necesidad especifica, no se conservaran mas de dos años.

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD.

ARTICULO 22. CONTROL DE LA CALIDAD. Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variaran según el tipo de alimento y las necesidades de la empresa y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano.

ARTICULO 23. SISTEMA DE CONTROL. Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.

ARTICULO 24. El sistema de control y aseguramiento de la calidad deberá, como mínimo, considerar los siguientes aspectos:

a. Especificaciones sobre las materias primas y productos terminados. Las especificaciones definen completamente la calidad de todos los productos y de

todas las materias primas con los cuales son elaborados y deben incluir criterios claros para su aceptación y liberación o retención y rechazo.

b. Documentación sobre planta, equipos y proceso. Se debe disponer de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar productos. Estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento y distribución, m,todos y procedimientos de laboratorio.

c. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normalizados con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.

d. El control y el aseguramiento de la calidad no se limita a las operaciones de laboratorio sino que debe estar presente en todas las decisiones vinculadas con la calidad del producto.

ARTICULO 25. Se recomienda aplicar el Sistema de Aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos o de otro sistema que garantice resultados similares, el cual deberá ser sustentado y estar disponible para su consulta por la autoridad sanitaria competente.

PARAGRAFO 1o. En caso de adoptarse el Sistema de Aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos, la empresa deberá implantarlo y aplicarlo de acuerdo con los principios generales del mismo.

PARAGRAFO 2o. El Ministerio de Salud, de acuerdo con el riesgo de los alimentos en salud pública, desarrollo tecnológico de la Industria de Alimentos, requerimientos de comercio Internacional, o a las necesidades de vigilancia y control, reglamentara la obligatoriedad de la aplicación del sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos para la industria de alimentos en Colombia.

ARTICULO 26. Todas las fábricas de alimentos que procesen, elaboren o envasen alimentos de mayor riesgo en salud pública deberán tener acceso a un laboratorio de pruebas y ensayos, el cual puede ser propio o externo.

PARAGRAFO 1o. Corresponde al INVIMA acreditar los laboratorios externos de pruebas y ensayos de alimentos. Para ello podrá avalar la acreditación de estos laboratorios otorgada conforme al Decreto 2269 de 1993 por el cual se crea el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología.

PARAGRAFO 2o. El Ministerio de Salud establecer las condiciones y requisitos específicos que deben satisfacer los laboratorios de pruebas y ensayos de alimentos para el cumplimiento del presente artículo.

PARAGRAFO 3o. El Ministerio de Salud de acuerdo con estudios epidemiológicos o por necesidades de vigilancia y control sanitarios, podrá hacer extensiva la obligatoriedad de tener acceso a un laboratorio de pruebas y ensayos a fábricas que procesen alimentos diferentes a los de mayor riesgo en salud pública.

ARTICULO 27. Las fábricas de alimentos que procesen, elaboren o envasen alimentos de mayor riesgo en salud pública, deben contar con los servicios de tiempo completo de un profesional o de personal técnico idóneo en las reas de producción y/o control de calidad de alimentos

PARAGRAFO. El Ministerio de Salud de acuerdo con estudios epidemiológicos o por necesidades de vigilancia y control sanitarios, podrá hacer extensiva la obligatoriedad de contar con los servicios de personal profesional o técnico, a fábricas que procesen alimentos diferentes a los de mayor riesgo en salud pública.

CAPITULO VI.

SANEAMIENTO

ARTICULO 28. Todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe ser responsabilidad directa de la dirección de la Empresa.

ARTICULO 29. El Plan de Saneamiento debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente e incluirá como mínimo los siguientes programas:

a. Programa de Limpieza y desinfección

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

b. Programa de Desechos Sólidos

En cuanto a los desechos sólidos (basuras) debe contarse con las instalaciones, elementos, reas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de

recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, reas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente.

c. Programa de Control de Plagas

Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

REGISTRO SANITARIO.

ARTICULO 41. OBLIGATORIEDAD DEL REGISTRO SANITARIO. Todo alimento que se expendan directamente al consumidor bajo marca de fábrica y con nombres determinados, deberá obtener registro sanitario expedido conforme a lo establecido en el presente decreto.

Se exceptúan del cumplimiento de este requisito los alimentos siguientes:

a. Los alimentos naturales que no sean sometidos a ningún proceso de transformación, tales como granos, frutas, hortalizas, verduras frescas, miel de abejas, y los otros productos agrícolas.

b. Los alimentos de origen animal crudos refrigerados o congelados que no hayan sido sometidos a ningún proceso de transformación.

c. Los alimentos y materias primas producidos en el país o importados, para utilización exclusiva por la industria y el sector gastronómico en la elaboración de alimentos y preparación de comidas.

ARTICULO 42. COMPETENCIA PARA EXPEDIR REGISTRO SANITARIO. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA expedirá los registros sanitarios para los alimentos.

PARAGRAFO. El INVIMA podrá delegar en algunas entidades territoriales, la expedición de los registros sanitarios, conforme al resultado de la demostración que hagan los entes territoriales de salud, sobre la correspondiente capacidad técnica y humana con que cuenten para el ejercicio de la delegación.

ARTICULO 43. PRESUNCION DE LA BUENA FE. El registro sanitario se concederá con base en la presunción de la buena fe del interesado conforme al mandato constitucional.

ARTICULO 44. VIGENCIA DEL REGISTRO SANITARIO. El registro sanitario tendrá una vigencia de diez años, contados a partir de la fecha de su expedición y podrá renovarse por períodos iguales en los términos establecidos en el presente decreto.

ARTICULO 45. SOLICITUD DEL REGISTRO SANITARIO. Para la obtención del registro sanitario el interesado deber presentar los documentos que se señalan para cada caso:

PARA ALIMENTOS NACIONALES.

1. Formulario de solicitud de registro sanitario en el cual se consignara la siguiente información:

1.1. Nombre o razón social de la persona natural o jurídica a cuyo nombre se solicita el registro sanitario y su domicilio.

1.2 Nombre o razón social y ubicación del fabricante.

1.3 Nombre y marca (s) del producto.

1.4 Descripción del producto.

2. Certificado de existencia y representación legal del interesado, cuando se trate de persona jurídica o registro mercantil cuando se trate de persona natural.

3. Certificado de existencia y representación legal o matrícula mercantil del fabricante, cuando el alimento sea fabricado por persona diferente al interesado.

4. Recibo de pago por derechos de registro sanitario establecidos en la ley.

VIGILANCIA SANITARIA.

ARTICULO 67. COMPETENCIA. El Ministerio de Salud establecerá las políticas en materia de vigilancia sanitaria de los productos de que trata el presente decreto, al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -INVIMA le corresponde la ejecución de las políticas de vigilancia sanitaria y control de calidad y a las entidades territoriales a través de las Direcciones Seccionales, Distritales o Municipales de Salud ejercer la inspección, vigilancia y control sanitario conforme a lo dispuesto en el presente decreto.

ARTICULO 68. VISITAS DE INSPECCION. Es obligación de la autoridad sanitaria competente, realizar visitas periódicas para verificar y garantizar el cumplimiento de las condiciones sanitarias y de las Buenas Prácticas de Manufactura establecidas en el presente decreto.

ARTICULO 69. ACTAS DE VISITA. Con fundamento en lo observado en las visitas de inspección, la autoridad sanitaria competente levantara actas en las cuales se hará constar las condiciones sanitarias y las Buenas Practicas de Manufactura encontradas en el establecimiento objeto de la inspección y emitirá concepto favorable o desfavorable según el caso.

PARAGRAFO. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, establecerá un formulario único de acta de visita de aplicación nacional, que deberá ser diligenciado por la autoridad sanitaria competente que practica la visita, en el cual se hará constar el cumplimiento o no de las condiciones sanitarias y las Buenas Practicas de Manufactura establecidas en el presente decreto.

ARTICULO 70. PLAZOS PARA EL CUMPLIMIENTO. Si como resultado de la visita de inspección se comprueba que el establecimiento no cumple con las condiciones sanitarias y las Buenas Prácticas de Manufactura se proceder a consignar las exigencias necesarias en el formulario correspondiente y se concederá un plazo no mayor de 30 días para su cumplimiento a partir de su notificación.

PARAGRAFO. Vencido el plazo mencionado, la autoridad sanitaria deberá realizar visita de inspección para verificar el cumplimiento de las exigencias contenidas en el acta y en caso de encontrar que estas no se han cumplido, deber aplicar las medidas sanitarias de seguridad y sanciones previstas en el presente decreto. Si el cumplimiento de las exigencias es parcial podrá otorgar un nuevo plazo por un término no mayor al inicialmente concedido.

ARTICULO 71. NOTIFICACION DEL ACTA. El acta de visita deberá ser firmada por el funcionario que la practica y notificada al representante legal o propietario del establecimiento en un plazo no mayor de 5 cinco días hábiles, contados a partir de la fecha de realización de la visita. Copia del acta notificada se dejara en poder del interesado. Para los vehículos transportadores de alimentos, las autoridades sanitarias le practicarán una inspección y mediante acta harán constar las condiciones sanitarias del mismo.

PARAGRAFO. - A solicitud del interesado o de oficio, la autoridad sanitaria podrá expedir certificación en la que conste que el establecimiento visitado cumple con las condiciones sanitarias y las Buenas Practicas de Manufactura establecidas en el presente decreto. Esta certificación no podrá ser utilizada con fines promocionales, comerciales y publicitarios o similares.

ARTICULO 72. PERIODICIDAD DE LAS VISITAS. Es obligación de las autoridades sanitarias de las Direcciones Seccionales y Locales de Salud practicar mínimo dos visitas por semestre a los establecimientos de alimentos de mayor riesgo en salud pública y una visita por semestre para los demás establecimientos de alimentos de menor riesgo objeto del presente decreto. Estas visitas estar n

enmarcadas en las acciones de vigilancia en salud pública y control de factores de riesgo.

ARTICULO 73. LIBRE ACCESO A LOS ESTABLECIMIENTOS. La autoridad sanitaria competente tendrá libre acceso a los establecimientos objeto del presente decreto en el momento que lo considere necesario, para efectos del cumplimiento de sus funciones de inspección y control sanitarios.

ARTICULO 74. MUESTRAS PARA ANALISIS. Las autoridades sanitarias, podrán tomar muestras en cualquiera de las etapas de fabricación, procesamiento, envase, expendio, transporte y comercialización de los alimentos, para efectos de inspección y control sanitario. La acción y periodicidad de muestreo estará determinada por criterios tales como: riesgo para la salud pública, tipo de alimento, tipo de proceso, cobertura de comercialización.

ARTICULO 75. ACTA DE TOMA DE MUESTRAS. De toda toma de muestras de alimentos, la autoridad sanitaria competente levantara un acta firmada por las partes que intervengan, en la cual se hará constar la forma de muestreo y la cantidad de muestras tomadas y dejara copia al interesado con una contra muestra. En caso de negativa del representante legal o propietario o encargado del establecimiento para firmar el acta respectiva, esta será firmada por un testigo.

PARAGRAFO. El Instituto Nacional de Medicamentos y Alimentos -INVIMA establecerá un formulario único de aplicación nacional para la diligencia de toma de muestras de alimentos.

ARTICULO 76. REGISTRO DE LA INFORMACION. Las Entidades Territoriales deberán llevar un registro sistematizado de la información de los resultados de las visitas practicadas a los establecimientos objeto del presente decreto, toma de muestras, resultados de laboratorio, la cual estar disponible para efectos de evaluación, seguimiento, control y vigilancia sanitarios.

ARTICULO 77. ENFOQUE DEL CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA. Las acciones de control y vigilancia sanitaria sobre los establecimientos regulados en el presente decreto, se enmarcaran en las acciones de vigilancia en salud pública y control de factores de riesgo, estarán enfocadas a asegurar el cumplimiento de las condiciones sanitarias, las Buenas Practicas de Manufactura y se orientaran en los principios que rigen el Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos.

ARTICULO 78. VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS. Será obligación de las Entidades Territoriales tener implementados programas de vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos presentadas en el área de su jurisdicción.

PARAGRAFO 1o. La información y notificación de los casos y brotes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos deberán hacerse a través del Sistema Alerta Acción y remitirse a la Oficina de Epidemiología del Ministerio de Salud cuando estos ocurran.

PARAGRAFO 2o. La Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos estará sometida a los lineamientos generales que sobre el particular reglamente el Ministerio de Salud.

PARAGRAFO 3o. La implantación de la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos estará soportada en las directrices de un Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica reglamentado por el Ministerio de Salud en coordinación con el INVIMA.

DECRETO NÚMERO 60 DE 2002 (Enero 18).

Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP) en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

DECRETA:

Artículo 1º. Objeto. El presente decreto tiene por objeto promover la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP), como Sistema o Método de Aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos y establecer el procedimiento de certificación al respecto.

Artículo 2º. Campo de Aplicación. Los preceptos contenidos en la presente disposición, se aplican a las fábricas de alimentos existentes en el territorio nacional que implementen el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico, Haccp, como Sistema o Método de Aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos.

Artículo 3º. Definiciones. Para efectos del presente decreto se adoptan las siguientes definiciones:

Acción o Medida Correctiva: Cualquier tipo de acción que deba ser tomada cuando el resultado del monitoreo o vigilancia de un punto de control crítico esté por fuera de los límites establecidos.

Análisis de Peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y condiciones que los originan, para decidir cuáles están relacionados con la inocuidad de los alimentos y por lo tanto deben plantearse en el Plan del Sistema Haccp.

Autoridad Sanitaria Competente: El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, y las Entidades Territoriales de Salud que de acuerdo a la ley ejerzan funciones de inspección, vigilancia y control, adoptarán las acciones de prevención y seguimiento con el propósito de garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente decreto.

Auditoría: Examen sistemático funcionalmente independiente, mediante el cual se logra determinar si las actividades y sus consiguientes resultados se ajustan a los objetivos propuestos.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): 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 garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción.

Certificación Sanitaria: Documento expedido por la autoridad sanitaria competente, sobre la validez y funcionalidad del Sistema Haccp a las fábricas de alimentos.

Control: Condición en la que se observan procedimientos correctos y se verifica el cumplimiento de los criterios técnicos establecidos.

Controlar: Adopción de las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el Plan del Sistema Haccp.

Desviación: Cuando el proceso no se ajusta al rango del límite crítico establecido.

Diagrama de Flujo: Representación sistemática y secuencial de las etapas u operaciones utilizadas en la producción o fabricación de un determinado producto alimenticio.

Documentación: Descripción y registro de operaciones, procedimientos y controles para mantener y demostrar el funcionamiento del Sistema Haccp.

Fábrica de Alimentos: Establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para consumo humano; incluye mataderos de animales de abasto público, enfriadoras, plantas de higienización y pulverización de leche.

Fase o Etapa: Punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Haccp: Iniciales que en inglés significan “Hazard Analysis Critical Control Point” y en español se traduce “Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico”.

Inocuidad de los Alimentos: Garantía en cuanto a que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que estén destinados.

Límite Crítico: Criterio que permite separar lo aceptable de lo inaceptable, en una determinada fase o etapa.

Medida Preventiva o de Control: Medida o actividad que se realiza con el propósito de evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable, cualquier peligro para la inocuidad de los alimentos.

Monitoreo o Vigilancia: Secuencia de observaciones y mediciones de límites críticos, diseñada para producir un registro fiel y asegurar dentro de los límites críticos establecidos, la permanente operación o proceso.

Peligro: Agente físico, químico o biológico presente en el alimento o bien la condición en que este se halle, siempre que represente o pueda causar un efecto adverso para la salud.

Plan Haccp: Conjunto de procesos y procedimientos debidamente documentados de conformidad con los principios del Sistema Haccp, con el objeto de asegurar el control de los peligros que resulten significativos para la inocuidad de los alimentos, en el segmento de la cadena alimentaria considerada.

Procedimientos Operativos Estandarizados: Descripción operativa y detallada de una actividad o proceso, en la 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.

Punto de Control Crítico (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control esencial para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos.

Sistema Haccp: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos contra la inocuidad de los alimentos.

Validación: Procedimiento que permite probar que los elementos del plan Haccp son eficaces.

Verificación o Comprobación: Acciones, métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, mediante las cuales se logra determinar el cumplimiento del Plan Haccp.

Vigilancia y Control de la Autoridad Sanitaria: Función que por ley realiza la autoridad sanitaria competente, con el propósito de comprobar la existencia y validez de la documentación y registros que soportan la ejecución, formulación, implementación y funcionamiento del Sistema Haccp, así como de los prerequisites.

Artículo 4º. Principios del Sistema Haccp. El Sistema Haccp se fundamenta en la aplicación de los siguientes principios:

Realizar un análisis de peligros reales y potenciales asociados durante toda la cadena alimentaria hasta el punto de consumo.

Determinar los puntos de control crítico (PCC).

Establecer los límites críticos a tener en cuenta, en cada punto de control crítico identificado.

Establecer un sistema de monitoreo o vigilancia de los PCC identificados.

Establecer acciones correctivas con el fin de adoptarlas cuando el monitoreo o la vigilancia indiquen que un determinado PCC no está controlado.

Establecer un sistema efectivo de registro que documente el Plan Operativo Haccp.

Establecer un procedimiento de verificación y seguimiento, para asegurar que el Plan Haccp funciona correctamente.

Artículo 5º. Prerrequisitos del Plan Haccp. Como prerrequisitos del Plan Haccp, las fábricas de alimentos deberán cumplir:

a) Las Buenas Prácticas de Manufactura establecidas en el Decreto 3075 de 1997 y la legislación sanitaria vigente, para cada tipo de establecimiento;

b) Un Programa de Capacitación dirigido a los responsables de la aplicación del Sistema Haccp, que contemple aspectos relacionados con su implementación y de higiene en los alimentos, de conformidad con el Decreto 3075 de 1997;

c) Un Programa de Mantenimiento Preventivo de áreas, equipos e instalaciones;

d) Un Programa de Calibración de Equipos e Instrumentos de Medición;

e) Un Programa de Saneamiento que incluya el control de plagas (artrópodos y roedores), limpieza y desinfección, abastecimiento de agua, manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos;

f) Control de proveedores y materias primas incluyendo parámetros de aceptación y rechazo;

g) Planes de Muestreo;

h) Trazabilidad de materias primas y producto terminado.

Parágrafo: Los anteriores programas y requisitos deben constar por escrito debidamente documentados sobre objetivos, componentes, cronograma de actividades (precisando el qué, cómo, cuándo, quién y con qué), firmados y fechados por el funcionario responsable del proceso, el Representante Legal de la empresa o por quien haga sus veces. Los prerrequisitos enunciados en los literales b), c), d), y e) o similares, deberán ser presentados como procedimientos operativos estandarizados, contar con los registros que soporten su ejecución y estar a disposición de la autoridad sanitaria.