

**REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO – ADMINISTRATIVA PARA LA PUESTA EN
MARCHA DE LA EMPRESA “FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO”
(FRUTIPAC) EN TUMACO, NARIÑO**

**ADRIANA DEL CARMEN CABRERA ARÉVALO
SALLY ANABEL CASTILLO TENORIO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
SEPTIEMBRE
2009**

**REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO – ADMINISTRATIVA PARA LA PUESTA EN
MARCHA DE LA EMPRESA “FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO”
(FRUTIPAC) EN TUMACO, NARIÑO**

**ADRIANA DEL CARMEN CABRERA ARÉVALO
SALLY ANABEL CASTILLO TENORIO**

**Director
DIEGO MEJIA ESPAÑA
Ingeniero Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
SEPTIEMBRE
2009**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva del autor”

Artículo 1 del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanada del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

**ING. DIEGO MEJÍA ESPAÑA
DIRECTOR**

**ING. NELSON EDMUNDO ARTURO M.
JURADO**

**ING. OSCAR ARANGO BEDOYA
JURADO**

San Juan de Pasto, septiembre de 2009

DEDICATORIA

Dedico el siguiente trabajo:

*A Dios todo poderoso,
Por haberme dado el don de la vida,
Por iluminar cada día mi existencia
y ser la guía permanente en
el trayecto de mi existir.*

*A mi padre y madre que con su ejemplo
Han Permitido que día a día sea un
mejor ser humano.*

*A mis hermanos por su solidaridad
y apoyo incondicional.*

*A todas la entidades y personas que
de una u otra forma contribuyeron
para que este proyecto sea una realidad.*

Sally Anabel Castillo Tenorio

DEDICATORIA

Dedico el siguiente trabajo:

*A mi Querido DIOS,
porque me dio un regalo muy grande, la VIDA,
porque siempre ha estado conmigo, brindándome la fuerza,
porque nunca me ha fallado...*

*A mi Mamá, Flor de María.
por ser una mujer maravillosa, una madre ejemplar,
porque ha estado siempre a mi lado, brindándome lo mejor de sí,
por ser la promotora de este sueño...*

*A mi hermana Ingrith y su hijita Angelli Lorena:
Ingrith, por ser una persona incondicional,
Angelli, por ser el motivo más dulce para sonreír...*

*A mi abuelita Susana y a todos mis tíos y tías,
por creer en mis sueños y capacidades...*

*A mi gran amor, Wilson Benavides,
por el amor tan maravilloso que me brinda día a día...
A Wilson y a su familia
por todo ese apoyo incondicional que me brindaron en la realización de este
proyecto...
A mi Hijo Sebastián, por ser mi adoración...*

*A todos mis amigos y amigas, especialmente a Magda Moreno,
por haber estado siempre ahí, dándome todo el ánimo para seguir adelante...*

*A Sally, compañera y amiga,
por compartir conmigo este proyecto...*

A todos, GRACIAS por todo, por haberme brindado su apoyo y su paciencia.

Adriana Del Carmen Cabrera Arévalo

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean expresar su agradecimiento
a las personas que de una u otra forma
contribuyeron a la realización
de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	29
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	30
1.1 ANTECEDENTES	30
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	30
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	31
1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	31
2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	32
3. OBJETIVOS	35
3.1 OBJETIVO GENERAL	35
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
4. MARCO REFERENCIAL	36
4.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS FRUTAS DE MANGO Y MARACUYÁ	41
4.1.1 Mango (<i>Mangifera indica</i>). Generalidades.	41
4.1.2 Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>). Generalidades.	47
4.2 GENERALIDADES SOBRE LA OBTENCIÓN DE PULPAS DE FRUTAS	53
4.2.1 Definición.	53
4.2.2 Características de las pulpas.	53
4.2.3 Generalidades sobre el proceso de obtención de las pulpas.	55
5. DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO, FRUTIPAC.	65

5.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA	65
5.1.1 Organización empresarial actual.	65
5.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA TÉCNICA	66
5.2.1 Instalaciones físicas.	66
5.2.2 Áreas de la empresa.	68
5.2.3 Maquinaria y equipos.	68
5.2.4 Higiene y Sanidad en planta.	71
5.2.5 Métodos de producción.	72
6. PLAN DE MERCADEO	79
6.1 RESUMEN EJECUTIVO	81
6.1.1 Productos.	81
6.1.2 Potencial del mercado en cifras.	81
6.1.3 Conclusiones y evaluación financiera.	83
6.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	83
6.2.1 Condiciones generales.	83
6.2.2 Condiciones específicas de la empresa.	85
6.3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE MERCADO	88
6.3.1 Sondeo de mercado.	99
6.3.2 Análisis de los resultados.	100
6.4 OBJETIVOS DE MERCADEO	110
6.4.1 Objetivo general.	110
6.5 ESTRATEGIAS DE MERCADEO	111
6.5.1 Estrategia general de mercadeo.	111

6.6 PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO	111
6.6.1 Control del Plan Permanente.	111
7. REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA: ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE PULPA DE FRUTA	113
7.1 ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE PULPA CONGELADA DE MANGO.	113
7.1.1 Recepción y pesaje.	115
7.1.2 Selección.	117
7.1.3 Clasificación.	118
7.1.4 Limpieza y desinfección.	120
7.1.5 Escaldado.	122
7.1.6 Pelado y troceado.	126
7.1.7 Despulpado.	127
7.1.8 Adición de ácido ascórbico.	130
7.1.9 Empacado.	130
7.1.10 Conservación.	131
7.1.11 Almacenamiento.	132
7.1.12 Control de calidad.	133
7.2 ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE PULPA CONGELADA DE MARACUYÁ.	134
7.2.1 Recepción y pesaje.	136
7.2.2 Selección.	138
7.2.3 Clasificación.	139
7.2.4 Limpieza y desinfección.	141

7.2.5 Cortado.	143
7.2.6 Despulpado.	144
7.2.7 Adición de ácido ascórbico.	145
7.2.8 Empacado.	147
7.2.9 Conservación.	147
7.2.10 Almacenamiento.	148
7.2.11 Control de calidad.	149
8. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN EN PLANTA	151
8.1 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA	151
8.1.1 Macrolocalización.	151
8.1.2 Microlocalización.	153
8.2 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA	155
8.3 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	155
8.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL	157
8.4.1 Programa de seguridad industrial.	157
9. REESTRUCTURACIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA	158
9.1 ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	158
9.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	159
10. REESTRUCTURACIÓN ECONÓMICA	162
10.1 COSTOS	162
10.1.1 Costos servicios públicos.	162
10.1.2 Costos de producción.	165
10.1.3 Clasificación de los costos operacionales.	165

10.2 INVERSIONES	166
10.2.1 Inversiones fijas.	166
10.3 MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	169
10.3.1 Determinación del precio.	170
10.4 INGRESOS POR VENTAS	171
10.5 PUNTO DE EQUILIBRIO	172
11. REESTRUCTURACIÓN FINANCIERA	173
11.1 EVALUACIÓN DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO	173
11.1.1 Cálculo VPN.	173
11.1.2 Cálculo TIR.	174
11.1.3 Relación beneficio costo.	174
11.1.4 Estado de resultados.	174
11.2 REESTRUCTURACIÓN FINANCIERA CON FINANCIACIÓN	179
11.2.1 Amortización de la deuda.	179
CONCLUSIONES	180
RECOMENDACIONES	182
BIBLIOGRAFÍA	183
ANEXOS	187

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Resumen de las inversiones requeridas para el plan de negocios aprobado.	32
Cuadro 2. Proyecciones de ventas y rentabilidad.	32
Cuadro 3. Conclusiones financieras.	33
Cuadro 4. Evaluación de viabilidad.	34
Cuadro 5. Características de algunas variedades de mango.	42
Cuadro 6. Composición nutricional de la parte comestible del fruto de mango (100g).	43
Cuadro 7. Calendario de cosechas del mango en Colombia.	45
Cuadro 8. Contenido vitamínico y mineral de 100 gramos de jugo de maracuyá (100g de pulpa).	48
Cuadro 9. Calendario de cosechas del maracuyá en Colombia.	50
Cuadro 10. Preparación de soluciones cloradas a partir de concentraciones del 5.25%.	57
Cuadro 11. Porcentaje de rendimientos y parámetros fisicoquímicos de algunas pulpas de frutas.	63
Cuadro 12. Características microbiológicas para los jugos y pulpas de frutas congeladas.	64
Cuadro 13. Estado legal actual de la empresa.	65
Cuadro 14. Descripción de las instalaciones físicas de la empresa FRUTIPAC.	66
Cuadro 15. Áreas de la empresa.	68
Cuadro 16. Descripción general de maquinaria y equipos.	68

Cuadro 17. Especificaciones de maquinaria y equipo utilizados en la empresa FRUTIPAC.	69
Cuadro 18. Equipo de laboratorio y herramientas.	69
Cuadro 19. Higiene del personal manipulador.	71
Cuadro 20. Higiene de la planta de proceso.	71
Cuadro 21. Condiciones de saneamiento.	72
Cuadro 22. Descripción del proceso de obtención de pulpas.	73
Cuadro 23. Diagnóstico general de la empresa.	78
Cuadro 24. Ficha técnica de Productos.	81
Cuadro 25. Proyección de ventas a cinco años.	82
Cuadro 26. Ingresos por ventas a cinco años.	82
Cuadro 27. Análisis interno de la empresa.	85
Cuadro 28. Análisis externo de la empresa.	86
Cuadro 29. Análisis DOFA.	86
Cuadro 30. Presentación de las pulpas congeladas.	89
Cuadro 31. Venta mensual de pulpa a los clientes actuales de la empresa.	90
Cuadro 32. Ventas históricas a partir del año 2006 de la empresa FRUTIPAC.	91
Cuadro 33. Número de establecimientos comerciales de Tumaco.	93
Cuadro 34. Productos de la Competencia en el Mercado año 2008.	95
Cuadro 35. Segmentación demográfica.	100
Cuadro 36. Número de hogares por estrato	100
Cuadro 37. Distribución de encuestas por estrato.	101
Cuadro 38. Distribución de encuestas entre establecimientos	102

Cuadro 39. Variables a evaluar en las operaciones del proceso.	113
Cuadro 40. Prueba recepción materia prima.	115
Cuadro 41. Especificaciones generales para la recepción de mango Tommy Atkins.	115
Cuadro 42. Ficha técnica de la recepción de mango Tommy Atkins.	116
Cuadro 43. Prueba de selección de mango.	117
Cuadro 44. Ficha técnica de la selección de mango.	118
Cuadro 45. Calibres para mango variedad Tommy Atkins, según el peso NTC 5210.	118
Cuadro 46. Porcentaje representativo de cada tamaño de mango, promedio de tres lotes de 20 kg cada uno.	119
Cuadro 47. Ficha técnica de la clasificación de mango.	119
Cuadro 48. Prueba para la limpieza y lavado de mango.	120
Cuadro 49. Prueba para la desinfección de mango.	121
Cuadro 50. Ficha técnica para la limpieza y desinfección del mango.	122
Cuadro 51. Ensayo 1. Escaldado a Temperatura constante de 90 °C y Tiempo variable.	122
Cuadro 52. Ensayo 2. Escaldado a Tiempo constante de 5 minutos, Temperatura variable cada 5 minutos.	123
Cuadro 53. Ficha técnica para escaldado de mango.	125
Cuadro 54. Prueba para el pelado de mango.	126
Cuadro 55. Ficha técnica para el pelado y troceado de mango.	127
Cuadro 56. Prueba para el despulpado de mango.	127
Cuadro 57. Rendimiento de pulpa por tratamiento aplicado.	128
Cuadro 58. Ficha técnica para el despulpado de mango.	129

Cuadro 59. Ficha técnica para adición de ácido ascórbico.	130
Cuadro 60. Prueba para el empacado de pulpa de mango.	131
Cuadro 61. Ficha técnica para el empacado.	131
Cuadro 62. Prueba para la congelación de pulpa de mango.	131
Cuadro 63. Ficha técnica para la congelación de pulpa de mango.	132
Cuadro 64. Ficha técnica para el almacenamiento.	132
Cuadro 65. Análisis fisicoquímico y organoléptico. Comparación de las características a través del tiempo.	133
Cuadro 66. Ficha técnica para propiedades fisicoquímicas de la pulpa de mango.	133
Cuadro 67. Análisis microbiológico. Resultados microbiológicos de la pulpa congelada de mango.	134
Cuadro 68. Ficha técnica de Índice máximo permisible análisis microbiológico para pulpa de mango.	134
Cuadro 69. Variables a evaluar en las operaciones del proceso.	135
Cuadro 70. Prueba de recepción materia prima.	136
Cuadro 71. Especificaciones generales para la recepción de maracuyá amarillo.	137
Cuadro 72. Ficha técnica de la recepción y pesaje de maracuyá.	137
Cuadro 73. Prueba de selección de maracuyá.	139
Cuadro 74. Ficha técnica para la selección de maracuyá.	139
Cuadro 75. Clasificación de los tamaños de acuerdo con el diámetro.	140
Cuadro 76. Porcentaje representativo de cada tamaño de maracuyá en promedio.	140
Cuadro 77. Ficha técnica de la clasificación de maracuyá.	141
Cuadro 78. Prueba para limpieza y lavado de maracuyá.	142

Cuadro 79. Prueba para la desinfección de maracuyá.	142
Cuadro 80. Fichas técnicas para la limpieza y desinfección de maracuyá.	143
Cuadro 81. Prueba para el corte de maracuyá.	143
Cuadro 82. Ficha técnica para el corte de maracuyá.	143
Cuadro 83. Rendimiento de pulpa por tratamientos aplicado.	144
Cuadro 84. Ficha técnica para el despulpado de maracuyá.	145
Cuadro 85. Ficha técnica para adición de ácido ascórbico.	146
Cuadro 86. Prueba para la empacada pulpa de maracuyá.	147
Cuadro 87. Ficha técnica para el empacado.	147
Cuadro 88. Prueba para la congelación de pulpa de maracuyá.	148
Cuadro 89. Ficha técnica para la congelación de pulpa de maracuyá.	148
Cuadro 90. Ficha técnica para el almacenamiento.	148
Cuadro 91. Análisis fisicoquímico y organoléptico. Comparación de las características a través del tiempo.	149
Cuadro 92. Ficha técnica. Propiedades fisicoquímicas de la pulpa congelada de maracuyá.	149
Cuadro 93. Análisis microbiológico. Resultados microbiológicos de la pulpa congelada de maracuyá.	150
Cuadro 94. Índice máximo permisible para indicar el nivel de calidad de la pulpa congelada de maracuyá.	155
Cuadro 95. Distribución de Áreas de la empresa.	157
Cuadro 96. Precios de materia prima en el mercado.	162
Cuadro 97. Costos de insumos.	162
Cuadro 98. Costos de servicio público.	162
Cuadro 99. Consumo de energía.	163

Cuadro 100. Costos de consumo de energía.	163
Cuadro 101. Nómina de la empresa.	163
Cuadro 102. Costo total de nómina.	164
Cuadro 103. Costos directos para la elaboración de 7.200 unidades de pulpa de frutas mensuales.	164
Cuadro 104. Gastos de administración.	165
Cuadro 105. Clasificación de costos operacionales.	165
Cuadro 106. Costo total operacional de la empresa.	166
Cuadro 107. Inversión en Maquinaria y equipos.	166
Cuadro 108. Herramientas.	167
Cuadro 109. Laboratorio y seguridad industrial.	167
Cuadro 110. Muebles, enseres y equipos de oficina.	168
Cuadro 111. Capital de trabajo.	168
Cuadro 112. Activos fijos.	168
Cuadro 113. Inversión total.	169
Cuadro 114. Margen de contribución.	170
Cuadro 115. Determinación del precio.	170
Cuadro 116. Ingresos por ventas proyectados a cinco años.	171
Cuadro 117. Cálculo del punto de equilibrio.	172
Cuadro 118. Relación beneficio costo.	174
Cuadro 119. Estado de resultados.	176
Cuadro 120. Fuentes y uso de fondo de efectivo.	177
Cuadro 121. Flujo de caja.	178

Cuadro 122. Amortización de la deuda.	179
Cuadro 123. Amortización del crédito.	179

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. El mango. (<i>Mangifera indica</i>).	41
Figura 2. Mango variedad Tommy Atkins.	42
Figura 3. Estados de madurez del mango.	44
Figura 4. Desarrollo de la pulpa del mango Tommy Atkins durante su maduración.	44
Figura 5. Fruto del maracuyá.	47
Figura 6. Maracuyá amarillo.	49
Figura 7. Maracuyá rojo o purpúreo.	49
Figura 8. Rendimiento en pulpa de algunas frutas.	54
Figura 9. Alternativas de conservación de la pulpa de frutas.	60
Figura 10. Organigrama actual de la empresa.	66
Figura 11. Instalaciones y distribución de los equipos en planta.	67
Figura 12. Maquinaria y equipos utilizados en la empresa FRUTIPAC.	70
Figura 13. Proceso productivo.	73
Figura 14. Diagrama de flujo de proceso para la obtención de pulpa de maracuyá y mango en la empresa FRUTIPAC.	77
Figura 15. Nichos de mercado emergentes y oportunidad.	84
Figura 16. Etiqueta del producto.	90
Figura 17. Esquema de distribución de la pulpa de fruta congelada.	99
Figura 18. Mango Tommy Atkins clasificado para procesamiento.	119
Figura 19. Mango apto para el procesamiento.	120

Figura 20. Muestra Testigo.	124
Figura 21. Mango escaldado. Peroxidasa negativa.	124
Figura 22. Pulpa sin tratamiento de escaldado y con tratamiento de escaldado.	128
Figura 23. Presentación del Producto final.	132
Figura 24. Maracuyá apto para el procesamiento.	140
Figura 25. Maracuyá clasificado para procesamiento.	141
Figura 26. Municipio San Andrés de Tumaco.	153
Figura 27. San Andrés de Tumaco.	154
Figura 28. Ubicación de la Empresa.	154
Figura 29. Logotipo de la empresa Frutas Industriales del Pacífico E.U.	158
Figura 30. Organigrama proyectado de la empresa.	161
Figura 31. Flujo de fondos	173

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Demanda industrial de las principales frutas procesadas, 2000. Porcentaje de participación en volumen.	38
Gráfico 2. Comportamiento de la demanda.	92
Gráfico 3. Nivel de aceptación de la empresa en el Municipio de Tumaco.	103
Gráfico 4. Consumo de Pulpa de fruta PULPI YÁ.	103
Gráfico 5. Lugar de compra y/o consumo del producto.	104
Gráfico 6. Preferencia de sabores del producto.	104
Gráfico 7. Nivel de aceptación del producto.	105
Gráfico 8. Promoción del producto.	105
Gráfico 9. Publicidad.	106
Gráfico 10. Posicionamiento de la marca PULPI YA.	106
Gráfico 11. Razones de compra del producto.	107
Gráfico 12. Decisión de Compra de la pulpa PULPI YA.	108
Gráfico 13. Razones de compra.	108
Gráfico 14. Frecuencia de compra del producto.	109
Gráfico 15. Intención de compra del producto.	109
Gráfico 16. Cantidad y frecuencia de compra.	110
Gráfico 17. Inactivación de la enzima Peroxidasa.	125
Gráfico 18. Rendimiento de pulpa mediante el escaldado.	129
Gráfico 19. Rendimiento de pulpa de Maracuyá por tratamiento aplicado.	144

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Encuestas a consumidor final.	188
Anexo B. Encuestas a establecimientos e instituciones.	189
Anexo C. Plan de mercadeo.	190
Anexo D. Presupuesto plan de mercadeo.	199
Anexo E. Prueba de guayacol	200
Anexo F. Análisis microbiológico de la pulpa congelada de mango.	201
Anexo G. Análisis microbiológico de la pulpa congelada de maracuyá.	202
Anexo H. Diagrama de proceso pulpa de mango.	203
Anexo I. Diagrama de proceso pulpa de maracuyá.	208
Anexo J. Fluograma de proceso de obtención de pulpa congelada de mango y maracuyá.	213
Anexo K. Balance de materia. Obtención de pulpa congelada de mango y maracuyá.	214
Anexo L. Diseño y distribución de planta.	216
Anexo M. Manual de funciones.	217
Anexo N. Reglamento interno de trabajo.	233

GLOSARIO

Adecuación. Comprende operaciones de: recepción, lavado, desinfección, selección y clasificación de las frutas frescas.

Almacenamiento. Consiste en guardar los productos finales una vez terminados hasta su posterior distribución; las condiciones de este almacenamiento dependerán del método de conservación que se haya escogido.

Buenas Prácticas de Manufactura. Son los 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 disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Clasificación. Es la separación de las materias primas (frutas frescas) en relación a propiedades específicas con el propósito de obtener una óptima calidad en el producto final.

Congelación. Es un método rápido, limpio y eficaz para conservar productos en un estado lo más próximo posible al fresco. Las frutas que se preparan y envasan cuidadosamente retienen no solamente el máximo sabor y buen color, sino también un elevado porcentaje de su valor nutritivo original.

Conservación. Incluye procesos de envasado, congelado, pasteurizado, esterilizado y enfriado, principalmente.

Climatérica. Dícese de aquellas frutas que después de la recolección en estado de madurez fisiológica, continúan con el proceso de maduración, en almacenamiento o durante el transporte. El mango es una fruta climatérica.

Coliformes. Bacterias Gram negativas de formas alargadas capaces de fermentar la lactosa con producción de gas a la temperatura de 35 a 37°C (Coliformes totales). El grupo coliforme de organismos es un indicador bacteriano de la contaminación. Este grupo habita principalmente en el intestino de los seres humanos.

Desinfección. Consiste en aplicar algún tipo de producto para eliminar la carga microbiana que viene con la fruta. Los más frecuentemente utilizados corresponden a cuatro grupos básicos: compuestos de cloro, compuestos de yodo, compuestos de amonio cuaternario y compuestos germicidas de agentes tensoactivos de ácido amonio.

Despulpado. Es la operación de separación en la que puede entrar al equipo la fruta entera (mora, fresa, guayaba) o pelada y en trozos (papaya – mango – piña) o la masa pulpa-semilla separada de la cáscara (curúba, guanábana, lúlo, maracuyá) y separar la pulpa de las partes no comestibles.

Drupa. Es un fruto con endocarpio duro y grueso, como el del mango.

Envasado. Corresponde a la fase de conservación, y consiste en verter la pulpa obtenida de manera uniforme, en cantidades precisas y preestablecidas, bien sea en peso o volumen, en recipientes adecuados por sus características y compatibilidad con las pulpas. La operación puede ser manual o automática.

Escaldado. Es un tratamiento térmico corto, que se puede aplicar a las frutas, con el fin de ablandar los tejidos y aumentar los rendimientos durante la obtención de pulpas; además disminuye la contaminación superficial de las frutas que puede afectar las características de color, sabor, aroma y apariencia de las pulpas durante la congelación y descongelación.

Equipo. Es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte, y expendio de alimentos y sus materias primas.

Grado de madurez. Se refiere al conjunto de cambios que suceden en la fruta después de que el crecimiento de esta ha cesado; cambios de carácter fisicoquímicos y de síntesis que contribuyen a mejorar la calidad del producto desde el punto de vista del consumidor.

Madurez Comercial. Es el estado de desarrollo de la fruta donde además de haber alcanzado su máximo tamaño presenta una consistencia firme al tacto, que permite el manejo de la fruta por cuatro o cinco días en condiciones de temperatura ambiente, entre 22 y 25°C dentro de la cadena comercial.

Madurez Fisiológica. En relación con el fruto, en el cual se han completado todos los procesos de diferenciación y el fruto posee sus características organolépticas como acidez, sólidos solubles, dureza, color y sabor en su punto óptimo.

Materia Prima. Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

Medidas Preventivas. Acciones que, en conjunto, constituyen el sistema de manejo del riesgo de un proceso.

Nmp. Es el número más probable de organismos del grupo coliforme por unidad de volumen, expresado como densidad de organismos por cada 100 ml.

Peligro. Agente capaz de alterar la calidad de un alimento. Los peligros pueden darse por contaminación, crecimiento o metabolismo (en caso de los microorganismos), supervivencia a tratamientos descontaminantes, o recontaminación.

Procesamiento. Para efectos del presente proyecto, el procesamiento de las frutas se refiere las operaciones destinadas a la obtención de pulpa de frutas congelada. El procesamiento de las pulpas de frutas se puede dividir en tres grupos: adecuación, separación y conservación.

Pulpa de Fruta. Es el producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias.

Recepción. Operación de recibo de la fruta en la cual se pesa y se analiza la calidad para obtener los rendimientos finales.

Selección. Se elimina todo elemento que no presente condiciones aceptables para los propósitos a los cuales serán destinados, se eliminan unidades partidas, rotas, maquilladas, podridas, quemadas por frío y deformadas.

Separación. Por medio de operaciones tales como pelado, corte, extracción, molido, despulpado, refinación y desaireado.

Variables de Control. Cada una de las propiedades físicas, químicas u organolépticas propias del proceso productivo, o del alimento mismo, empleadas para la definición de límites críticos en puntos críticos de control.

RESUMEN

El presente estudio se realiza bajo el seguimiento de metodologías prácticas y sencillas como diagnóstico de la situación actual, propuesta de reestructuración técnica, propuesta del plan de mercadeo, propuesta organizacional y el análisis económico y financiero de la empresa **FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO**.

El conjunto de cada propuesta apunta a un objetivo en común, que es permitir el crecimiento de la empresa en todas sus áreas, incluyendo las operaciones del proceso productivo hasta el desarrollo del talento humano involucrado en ellas.

El diagnóstico de la empresa contempla el análisis de la situación en que se encuentra las diferentes áreas de la empresa, y concluyendo que hay áreas más críticas que otras donde se propone mejorarlas.

La reestructuración técnica propone la estandarización de dos productos, pero se hará extensivo para los demás productos elaborados por la empresa; se propone la compra de nuevas maquinarias y equipos; implementación de normas higiénicas y sanitarias y contratación de nuevo personal para laborar en la empresa.

El plan de mercadeo, este se inicia con un estudio preliminar, con el objetivo de conocer el comportamiento del consumidor, y el análisis realizado concluye en proponer estrategias de marketing que permiten captar nuevos clientes y/o consumidores, y poder llegar con un producto de buena calidad posible al consumidor final.

El componente organizacional, plantea ciertas mejoras, entre ellas la realización e implementación del manual de funciones y reglamento interno de trabajo.

Todo lo anterior implica inversiones, costos y gastos y para ello se requiere hacer un análisis económico y financiero de todos los rubros que se contemplan dentro de cada propuesta.

ABSTRACT

This study is carried out under the monitoring of practices and methodologies as simple, diagnosis of the current situation, proposed restructuring technique, proposed marketing plan, proposed organizational and economic and financial analysis of the company FRUIT INDUSTRY OF THE PACIFIC.

The set of each proposal targets a common goal. that is to allow business growth in all areas, including the operations of the production process until the development of human talent involved in them.

The diagnosis of the company includes the analysis of the situation in the different areas of the business, and concluding that there are areas where more criticism than other proposed improvements.

The restructuring proposed by the technical standardization of products, but will be extended to other products made by the company intends to purchase new machinery and equipment; implementation of health and hygiene standards and contraction of new staff to work in the company.

The marketing plan, this begins with a preliminary study with the purpose of studying consumer behavior and the analysis concludes in proposing marketing strategies that enable attract new customers and / or reach consumers and make a good quality product possible to the final consumer.

The organizational component, it raises some improvements, including the completion and implementation of manual tasks and rules of procedure of work.

All the above implies costs and expenses and pair it is required to make an economic and financial analysis of all the items.

INTRODUCCIÓN

Con la implementación y puesta en marcha de la empresa FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO E.U., surge la necesidad de alcanzar una mayor sostenibilidad, competitividad y proyección de la misma, ajustándola a las condiciones actuales en las que se desarrollan sus actividades. Para ello se propone la reestructuración técnica y administrativa de la empresa, lo cual se convierte en el objeto del presente estudio, en donde se contempla los ajustes realizados en las diferentes áreas, como el área de mercadeo, técnica, administrativa, económica y financiera.

Inicialmente se realiza un diagnóstico que permite conocer las condiciones generales de la empresa, con el fin de desarrollar alternativas de soluciones en cada una de las áreas respectivas. De esta manera, en el área de mercadeo se desarrolla un Plan de mercadeo, que contempla un sondeo preliminar de mercado a nivel local, implementando luego estrategias de producto, plaza, publicidad y promoción.

En el área técnica se desarrolla la estandarización de productos, para efectos del presente estudio, se realiza la estandarización de dos de los productos que comercializa la empresa, como son pulpa congelada de mango y pulpa congelada de maracuyá, por ser estas unas de las más preferidas por el consumidor.

En el área administrativa se lleva a cabo la organización interna de la empresa, como la implementación del manual de funciones, estructura del organigrama y reglamento interno de trabajo.

Y con base en lo anterior se realiza los ajustes correspondientes tanto económicos como financieros, de la propuesta contemplada dentro del presente estudio, teniendo en cuenta todos los ajustes realizados en el área técnica, de mercadeo y administrativa.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente el gobierno nacional, mediante convenio institucional con diferentes entidades como FONADE, FONDO EMPRENDER y SENA, promueve la reactivación económica del país, a través de la asesoría y financiación de planes de negocio, orientado a la creación de empresa que permitan promover el dinamismo económico de la región. Para la presentación de estos planes de negocio se debe seguir ciertos lineamientos y se hace seguimiento mediante diferentes etapas: 1) Convocatoria, 2) Inscripción, 3) Aval, 4) Viabilización, 5) Asignación de recursos y 6) Ejecución. El apoyo financiero por propuesta tiene la modalidad de capital semilla, siempre y cuando el proyecto cumpla con ciertos indicadores de gestión, propuesto por las entidades promotoras de estas iniciativas.

Con este incentivo, para la segunda convocatoria (año 2004), se elaboró el **Plan de Negocios** titulado ***“Montaje de una planta procesadora y comercializadora de frutas tropicales en el municipio de Tumaco”***. El propósito de este proyecto fue fomentar el desarrollo de la agroindustria en este municipio, entre otras cosas, porque la Costa Pacífica Colombiana es una región rica en recursos naturales y gran cantidad de tierras aptas para el desarrollo de diversos cultivos, como las frutas. Sin embargo estas tierras no son bien aprovechadas por falta de apoyo del gobierno local, el cual demuestra interés únicamente en desarrollo de cultivos como la palma africana. Pero además, Tumaco es una región que ha sido marginada históricamente por el gobierno local y nacional, pues no cuenta con el desarrollo adecuado, a pesar de ser un lugar estratégicamente ubicado.

En el presente la empresa se encuentra ubicada en el municipio de Tumaco, legalmente constituida y legalizada, con el nombre de FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO, E.U. (FRUTIPAC). La empresa inicia con la elaboración de los productos en el mes de septiembre de 2006, su actividad principal esta orientada a la transformación y comercialización de pulpa de frutas, entre ellas mango, guayaba, mora, guanábana, maracuyá, tomate de árbol y borjón.

Sin embargo, a medida que la empresa se consolida, el mercado tiene nuevas exigencias en cuanto a diversificación de sabores y presentaciones del producto.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Para el montaje e implementación de la empresa FRUTIPAC, se tuvo en cuenta la información registrada en el plan de negocios aprobado, mencionado anteriormente. Sin embargo, en el desarrollo de las diferentes actividades de la

empresa existen deficiencias y debilidades en las áreas administrativa, de mercadeo y financiera, debido a que los datos obtenidos en los estudios preliminares, no concuerdan con las condiciones y exigencias actuales de mercado y de la empresa.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El estudio de mercado realizado para el plan de negocios difiere con las exigencias actuales del mercado y las necesidades de la empresa. Las condiciones del mercado han cambiado al igual que las exigencias, de los cuales se pueden mencionar datos como el crecimiento poblacional, la competencia, segmentación, variación de precios, costos, entre otros. Todos estos datos estadísticos están basados en datos del año 2004.

En el área administrativa la empresa no cuenta con un organigrama, manual de funciones, reglamento interno de trabajo y jerarquización de cargos de acuerdo a las áreas existentes actualmente.

Todo lo anterior se evidencia debilidades a corregir en el área de mercado, técnica, administrativa, y por ende financiera.

1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Existe la necesidad de realizar una reestructuración en las áreas de mercadeo, técnica, administrativa, económica y financiera en respuesta a las necesidades del mercado actual y proyectado, que permitan aumentar la eficiencia y la eficacia de los procesos, y por ende lograr un mayor nivel competitivo y de sostenibilidad de la empresa.

2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

❖ **Aspectos socioculturales.** El crecimiento de las poblaciones urbanas ha llevado al hombre a la necesidad de transformar sus hábitos de consumo y estilos de vida. En el caso de los alimentos, que no sólo satisfagan las necesidades, sino que además faciliten su distribución y las labores de preparación en el hogar.

Las condiciones climáticas del medio, han generado en los habitantes del municipio de Tumaco la costumbre y necesidad física de consumir abundantes líquidos, como jugos, refrescos, entre otros, debido a las altas temperaturas que se presentan, lo cual representa una oportunidad para desarrollar la empresa.

❖ **Aspectos internos.** Para el desarrollo de la empresa, dentro del plan de negocios presentado se estableció un presupuesto inicial de inversión de \$84'802.281 (cuadro 1), del cual, el FONDO EMPRENDER, FONADE y SENA, aprobaron y financiaron el 69.23%, equivalente a \$58'712.000.

De acuerdo a lo solicitado ante el FONDO EMPRENDER y a lo aprobado, se ve la necesidad de hacer ajustes en las diferentes áreas de la empresa.

Cuadro 1. Resumen de las inversiones requeridas para el plan de negocios aprobado.

ITEM	Inversión requerida
Maquinaria y equipo	\$ 32'133.000
Muebles y enseres	\$ 1'322.600
Equipo de computo	\$ 2'727.000
Capital de trabajo	\$ 42'819.681
Gastos preoperativos	\$ 5'800.000
TOTAL	\$ 84'802.281

Fuente: esta investigación.

De acuerdo al plan de negocios y teniendo en cuenta la inversión requerida, se hizo ciertas proyecciones a cinco años, como se indica en los siguientes cuadros:

Cuadro 2. Proyecciones de ventas y rentabilidad.

	Pulpa de Mango		Pulpa de Maracuyá	
	Precio de venta \$ 1.400		Precio de venta \$ 1.350	
	Unidades	Precios	Unidades	Precios

	Pulpa de Mango		Pulpa de Maracuyá	
	Unidades	Precios	Unidades	Precios
Año1	86.400	\$ 120.960.000	86.400	\$ 116.640.000
Año2	88.733	\$ 124.226.200	88.733	\$ 119.789.550
Año3	91.129	\$ 127.580.600	91.129	\$ 123.024.150
Año4	93.589	\$ 131.024.600	93.589	\$ 126.345.150
Año5	96.116	\$ 134.562.400	96.116	\$ 129.759.600

Fuente: Plan de negocios "Montaje de una planta productora y comercializadora de pulpa de frutas tropicales en el municipio de Tumaco", año 2004.

Cuadro 3. Conclusiones financieras.

PRINCIPALES BONDADES FINANCIERAS						
ESTADO DE RESULTADOS	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010
Ventas		280,185,600	287,750,611	295,519,875	303,498,910	311,693,379
Utilidad Bruta		133,705,257	137,508,356	141,401,044	145,384,956	149,461,722
Utilidad Operativa		53,671,993	69,782,867	73,596,842	77,497,335	83,038,036
Utilidad antes de impuestos		55,821,907	71,591,239	73,926,420	75,987,274	79,584,463
Utilidad Neta Final		36,284,240	46,534,305	48,052,173	49,391,728	51,729,901
BALANCE GENERAL						
TOTAL ACTIVO	84,802,281	140,624,188	174,535,640	201,226,500	229,797,998	262,017,172
TOTAL PASIVO	84,802,281	104,339,948	109,859,215	110,676,528	111,397,827	112,656,843
TOTAL PATRIMONIO	0	36,284,240	64,676,425	90,549,973	118,400,171	149,360,329
TOTAL PAS + PAT	84,802,281	140,624,188	174,535,640	201,226,500	229,797,998	262,017,172
INDICADORES FINANCIEROS	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	
Liquidez - Razón Corriente	5.84	6.13	7.20	8.34	9.41	
Prueba Acida	6	6	7	8	9	
Rentabilidad Operacional	19.2%	24.3%	24.9%	25.5%	26.6%	
Rentabilidad Neta	13.0%	16.2%	16.3%	16.3%	16.6%	
Rentabilidad Patrimonio	100.0%	71.9%	53.1%	41.7%	34.6%	
Rentabilidad del Activo	25.8%	26.7%	23.9%	21.5%	19.7%	

Fuente: Plan de negocios "Montaje de una planta productora y comercializadora de pulpa de frutas tropicales en el municipio de Tumaco", año 2004.

Cuadro 4. Evaluación de viabilidad.

TIR (Tasa Interna de Retorno)	37.06%
VAN (Valor actual neto)	\$39,463,013
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	1.74 años

Fuente: Plan de negocios *“Montaje de una planta productora y comercializadora de pulpa de frutas tropicales en el municipio de Tumaco”*, año 2004.

De esta manera, considerando que el proyecto se ejecuta en el año 2006, y que el presupuesto aprobado para ese momento representó el 69.23% del requerido, y que además el mercado actual exige diversificación en cuanto a los tipos de pulpas de frutas que inicialmente habían sido proyectados, se justifica la reestructuración técnico- administrativa de la empresa FRUTIPAC con el fin de fortalecer sus diferentes áreas, debido a que el desajuste en el presupuesto ha generado que tanto los costos, gastos y precios proyectados inicialmente para el producto, los indicadores económicos evaluados, el estudio financiero y administrativo realizados no se ajusten a la realidad actual de la empresa.

Por otra parte, dentro del área técnica se propone la estandarización de dos de los productos que se comercializan actualmente como son pulpa congelada de mango y de maracuyá. La propuesta de estandarización va proyectada como modelo para estandarizar todos los productos y procesos de la empresa. Se toma como referencia estos productos, por estar entre los más preferidos por el consumidor, aunque existen otros tipos de frutas como el borjón que son de mayor producción y mayor rendimiento en pulpa, esta fruta es poco apetecida por el consumidor local. Se pretende aprovechar el borjón teniendo en cuenta las proyecciones de la empresa en el mercado internacional.

Todos los ajustes propuestos están encaminados a fortalecer la empresa, y que ello permita llegar al consumidor con productos que satisfagan sus necesidades, pero además permita adaptarse a la dinámica actual del mercado, teniendo en cuenta la proyección a mercados locales, nacionales e internacionales.

También se busca participar de manera representativa en la economía local del municipio de Tumaco, contribuyendo con la generación de empleo e incentivando a los pequeños agricultores al cultivo de frutas.

Con todo lo anterior se pretende lograr mayor competitividad, rentabilidad y sostenibilidad de la empresa FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO, E.U.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar los ajustes pertinentes en el área técnica - administrativa para aumentar la eficiencia y la eficacia de los procesos, en la empresa “FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACIFICO” (FRUTIPAC) en Tumaco, Nariño.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa, en las áreas de producción, comercial y organizacional.
- ❖ Adecuar el plan de mercadeo para las pulpas de frutas que produce y comercializa la empresa, en el municipio de Tumaco.
- ❖ Determinar los puntos críticos en el área técnica y administrativa sobre los cuales es necesario realizar ajustes.
- ❖ Estandarizar el proceso de producción de las pulpas de mango y maracuyá.
- ❖ Realizar los ajustes necesarios a los estudios administrativo, económico, y financiero, según las condiciones actuales de la empresa.

4. MARCO REFERENCIAL

• **Situación de la producción de frutas y sus derivados a nivel nacional.** Colombia posee condiciones agroecológicas favorables para el desarrollo de una amplia y variada gama de productos frutícolas. Hay disponibilidad de tierras, diferentes pisos térmicos, y buena localización respecto a los mercados, pero con bajo grado de aprovechamiento.

Sin embargo, a pesar de esta diversidad, “el consumo de frutas y hortalizas en Colombia es bajo; para el caso de frutas, el consumo por persona se calcula cerca de 63 kg por año, con un déficit de 26 kg, según el recomendado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF”¹. Este bajo consumo se debe en parte a factores como la baja producción de frutas en el país, las altas pérdidas poscosecha, que se acercan al 30%, el bajo poder adquisitivo, el atraso tecnológico del sector y la deficiente formación nutricional de la mayoría de la población.

La fruticultura en el país se caracteriza por estar dispersa, carente de especialización y en su mayoría es un complemento marginal a los ingresos de otra actividad productiva principal. Como consecuencia, el costo final de la producción interna es relativamente alto y la calidad resulta inadecuada para las necesidades del mercado.

“El marco teórico del manejo poscosecha de frutas y hortalizas en Colombia incluye una producción agrícola con tradición de monocultivo, una población rural cada vez más escasa y un mercado interno en crecimiento, insatisfecho, exigente y tentado por los mercados de apertura”².

No obstante “la producción de frutas y hortalizas ha contribuido notoriamente al desarrollo y generación de empleo en las zonas rurales de Colombia. Es así como a partir de la década de los 80 los sistemas hortícola y frutícola presentaron una dinámica notable, dándose una mayor aceleración en los últimos 15 años, puesto que el crecimiento promedio del área cultivada aumentó a razón de 13.3% anual”³.

Este crecimiento lo podemos ver reflejado en los frutales colombianos hacia el año 2003, ya que “su área es 2.5 veces mayor a la registrada en 1990; se pasó de

¹ RINCÓN R., Carlos Alfonso. Guía Ambiental para el Subsector Hortofrutícola. Santafé de Bogotá: ASOHOFRUCOL, 2002. p. 10.

² CARVAJAL CARDONA, Luz Marina. Pulpas de Frutas Tropicales: Producción, Transformación y Comercialización. Universidad de Antioquia (Online): Facultad de Química Farmacéutica, p. 3. (Citado enero de 2007). Disponible en Internet: <http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/produccion.html>

³ RINCÓN R., Op. cit. p. 10.

71.000 hectáreas a 187.000, la participación en los cultivos permanentes aumentó en el periodo, de 14.6% a 23%”⁴. Lo anterior demuestra claramente que el sector frutícola es un sector con amplias proyecciones.

Según la Corporación Colombiana Internacional⁵, en forma paralela a la producción de frutas, indica lo siguiente:

La demanda industrial de frutas frescas ha presentado una gran dinámica en los últimos años al registrar para en el año 1993 aproximadamente 55.000 toneladas, momento desde el cual se presentó un decrecimiento constante para los siguientes años hasta el año 1999, en donde se ubicó en 70 mil toneladas, año en el que se registró un incremento decisivo al pasar a 106 mil toneladas para el 2002.

Este drástico incremento en este trienio es obedecido principalmente al aumento en cantidades demandadas y valor pagado principalmente por mango, mora, lulo, guayaba, además de otras frutas requeridas para la transformación industrial. Pero también puede atribuirse en parte al mayor consumo de jugos de frutas a nivel masivo.

Es importante anotar que recientemente ha habido un mayor interés de la población, reforzado por la publicidad, por reemplazar en su dieta el consumo de gaseosas por el de bebidas a base de pulpas de frutas como los jugos o néctares.

Este aumento en el consumo de jugos ha generado una necesidad de desarrollo en el sector agroindustrial. Las mayores empresas de gaseosas y cervezas del país abrieron las líneas de producción de jugos, a fin de atender esta demanda que se ha desarrollado a nivel mundial, y por reflejo en Colombia.

“La elaboración de productos industrialmente elaborados a partir de frutas y hortalizas en Colombia se ha mostrado dinámica gracias a factores como: la ampliación y diversificación de su consumo; el mejoramiento de algunas variedades y el interés en los mercados internacionales”⁶. Este desarrollo está ligado con el aumento de los cultivos tecnificados de aquellas especies de frutas con amplias posibilidades de ser comercializadas tanto para consumo en fresco

⁴ SUAREZ CUELLAR, Leonardo. Comunicado de prensa No 46: La cadena productiva hortofrutícola frente a la apertura. Santafé de Bogotá: Corporación Red País Rural, 2005. p. 1. (Online) (Citado enero de 2007). Disponible en internet: <http://www.paisrural.org/comunicados.shtml?x=53021>

⁵ CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL, C.C.I. Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia: Guía de la Oferta Nacional. Colombia: C.C.I., 2004. p. 1. (Online) (Citado enero de 2007). Disponible en internet : http://www.cci.org.co/Manual/Oferta/Desempeno_prod/guia_oferta_nal01.htm

⁶ Ibíd., p.1.

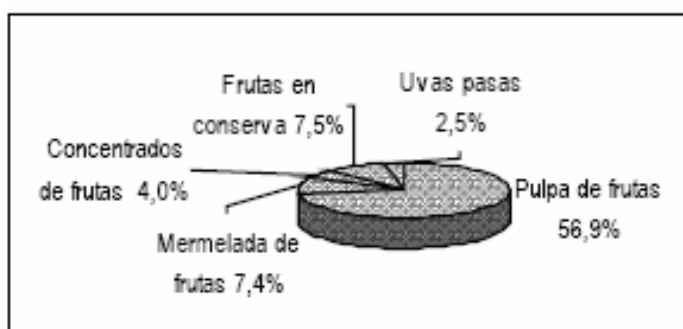
como en la elaboración de productos derivados que tengan un mayor tiempo de conservación.

Existen mercados y oportunidades globales para frutas y hortalizas frescas, y de sus derivados: pulpas, néctares, mermeladas, conservas, congelados, deshidratados, precortados, homogenizados. Existe el mercado de bebidas no alcohólicas, de decidida tendencia natural, saludables, con aromas y sabores innovadores tropicales de grandes alcances.

La agroindustria de frutas utiliza como materia prima para procesamiento tanto frutas frescas como frutas procesadas. Las empresas que demandan frutas frescas son aquellas cuyo producto final son pulpas concentradas o simples, que pueden tener destino industrial o doméstico. Las empresas que demandan frutas procesadas tales como pulpas, utilizan esta como materia prima para la fabricación de bebidas.

“El 65.3% de la industria alimentaria nacional demanda frutas, hortalizas y tubérculos en estado fresco o procesado para la fabricación de sus productos destinados al consumo interno. Este subsector aporta el 48.2% del valor agregado de la producción alimentaria colombiana. Se destaca su desempeño empresarial y actividad exportadora”⁷.

Gráfico 1. Demanda industrial de las principales frutas procesadas, 2000. Porcentaje de participación en volumen.



Fuente: C.C.I. Cálculos Observatorio Agrocalendas.⁸

Como se aprecia en el gráfico anterior, el 56.9% de la demanda industrial de frutas procesadas corresponde a las pulpas de frutas.

• **Situación de la producción de frutas en el municipio de Tumaco.** Históricamente la economía tumaqueña ha venido teniendo ciclos económicos

⁷ SUAREZ CUELLAR, Op. cit., p. 1.

⁸ CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL, Op. cit., p. 1.

representados por productos que mueven activamente la región, como es el caso de la tagua, la madera y actualmente el apogeo de la palma africana; por eso todos los estamentos relacionados con el agro en Tumaco, están impulsando el sombrío, cultivo y demás procesos a que conlleva este fruto. Es así como la UMATA ha enfatizado únicamente programas dirigidos al cultivo de este producto. En circunstancias similares se encuentran entidades como ICA y CORDEAGROPAZ, las cuales funcionan a cabalidad pero sus programas van dirigidos exclusivamente a la palma africana.

Es importante señalar que Tumaco administrativamente es uno de los más abandonados, debido a que los líderes y políticos no han tenido un verdadero compromiso con la comunidad. Por lo tanto no existe entidad alguna que brinde la asesoría técnica ni apoyo económico al pequeño productor.

En Tumaco se produce diversas frutas, dentro de las cuales las más conocidas son: el borjón, coco, naranja, chirimoya, limón, entre otros; pero no existe una actividad de cultivo representativa que permita la obtención de volúmenes altos de producción, debido a la falta de apoyo y de incentivo de las entidades gubernamentales. Por lo tanto el cultivo de los otros productos agrícolas, incluyendo las frutas tropicales, ha estado relegado a siembra conocida en la región como forma de pan coger, que no es una producción organizada sino una producción campesina que brinda apenas lo necesario para la subsistencia de las familias, con sus excepciones.

De acuerdo a estudios⁹ realizados en la zona rural de Tumaco, se puede resumir lo siguiente:

En la región de Tumaco el área destinada a los cultivos de frutales es muy poca, la mayoría oscila entre los 40 m² y los 4000 m² que son cifras bastante bajas, por lo cual se puede argumentar que en la región no existe una cultura frutícola destacada. La poca cantidad de frutales existentes no están representados por lotes, sino que se encuentran distribuidos en toda la extensión de las fincas.

En cuanto a la producción de frutales se encuentra que esta sujeta a diferentes factores que determinan el grado de volúmenes del producto. Entre los factores que inciden en la cantidad del producto que sale al mercado se puede mencionar la falta de cultura en la siembra de estos productos, los cuales en su mayoría no presentan ningún sistema de siembra particular, crecen en forma silvestre, sin ninguna labor cultural, y han sido sembrados sin ningún grado de tecnificación.

La localización geográfica de la finca (lejanía de la finca a la vereda o mercado), la falta de buenas vías de acceso y el bajo precio que están presentando estos

⁹ Informe. Comunidades negras del Pacífico Colombiano. 2005.

productos en el mercado, que no motiva a que se coseche el producto, sino que el agricultor prefiera que se deteriore en el mismo lugar.

El producto que más se destaca es el borojó con un área sembrada de 17.940 m² representada en 3.682 árboles, pero es poco apetecido por el consumidor local. Se estima una producción anual del cultivo del borojó de 21'367.056 kg, seguido de la naranja con una producción de 4.080 kg, el cultivo de chirimoya con una producción de 1.587,5 Kg y el cultivo de limón con una producción de 1.097 Kg.

Frutas como el mango y el maracuyá, son muy apetecidas aunque las producciones son muy bajas, puesto que no existen cultivos representativos en la zona, por ello la oferta de estas frutas aumenta gracias al ingreso desde la zona andina del departamento de Nariño y del Ecuador al municipio de Tumaco, permitiendo tener una mayor oferta y precios más adsequibles al consumidor final.

Cabe mencionar nuevamente que muchos cultivos no son cosechados. Su producción se pierde debido a que no generan grandes ingresos o porque se dificulta el desplazamiento al lugar de venta, razón para que los volúmenes sean bajos y de que los ingresos no se perciban.

Los encargados de realizar labores de cosecha en gran parte son los mismos propietarios de los predios, los cuales para efectuar esta actividad se basan en índices sensoriales como son el color de la pulpa, presencia de hojas secas, textura o por medio de cálculos que son poco eficaces.

La comercialización de las frutas en su mayoría se realiza por medio de distribuidores, quienes llegan hasta la finca a comprar el producto. Otro porcentaje de fruta se vende directamente al consumidor final ya sea en el mismo lugar o en la plaza de mercado de la zona.

Los elementos utilizados para el transporte de estos productos son canastas, baldes y sacos, sin tener en cuenta ningún tipo de normas de empaque o embalaje para el traslado de estos productos.

En Tumaco existe la necesidad de implementar nuevas metodologías dirigidas al desarrollo tecnológico, que propendan no solo por el aprovechamiento de los recursos de la región, sino también por el fomento del cultivo de productos como las frutas tropicales y la permanencia de los mismos dentro del contexto histórico y cultural de la misma.

Las pulpas de frutas sustituyen a las frutas frescas y, en general, se constituyen en productos atractivos para los consumidores finales e industriales por poseer una variada gama de compuestos nutricionales, por las características sensoriales y por actuar como reguladores de los suministros de materias primas en los diferentes procesos productivos de transformación.

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS FRUTAS MANGO Y MARACUYÁ

A continuación se describe las generalidades de dos frutas que procesa la empresa FRUTIPAC para la obtención de pulpas congeladas, y que son objeto del presente estudio, y luego las generalidades del proceso de obtención de pulpas de frutas.

4.1.1 Mango (*Mangifera indica*). Generalidades. El mango es originario de la india y el sureste de Asia y de allí fue desplazado a otras partes del mundo incluido América, a donde fue traído por los portugueses. Se cultiva en forma bastante significativa en Brasil, México y Estados Unidos; en Colombia las zonas de producción de mango se concentran en los llanos orientales, en la Costa Atlántica y en el Tolima Grande.

El mango es uno de los frutos tropicales más finos e importantes en el mundo actual por su agradable sabor, aroma y color, tanto externo como interno, es tan apreciable, que algunos lo llaman “la reina de las frutas” y se considera altamente nutritivo. Todas estas características le han permitido una amplia difusión por regiones tropicales y subtropicales.

❖ **Fruto.** El fruto es una drupa que varía en peso, tamaño, forma (ovoide, alargada, redonda, oval, acorazonada), color de piel (amarilla anaranjada, verde, roja, amarillo verdosa, roja amarillo intenso, rojo violeta, entre otros colores), tipo de pulpa y aroma. Posee una sola semilla. La cáscara es gruesa, frecuentemente con lenticelas blancas prominentes. La pulpa puede ser firme o acuosa, con o sin fibras, de color amarillo o anaranjado y de sabor variable.

Figura 1. El mango. (*Mangifera indica*).



Fuente: Plantación de Mango¹⁰.

¹⁰ Plantación de Mango. Panamá. (Citado marzo de 2007). Disponible en internet: www.freewebs.com/.../Tommy%20Atkins%20Mango.jpg

❖ **Variegates.** Haden, Irwin, Keitt, Kent, Palmer, Tommy Atkins, Van Dyke, Zill, Albania.

Cuadro 5. Características de algunas variedades de mango.

Variedad	Color del fruto	Peso promedio del fruto	Sabor	Contenido de fibra
Irwin	Rojo y Amarillo	340 gr	Agradable	Mínima
Tommy Atkins	Rojo y Naranja	600 gr	Agradable	Media
Keitt	Rosado - Amarillo	850 gr	Agradable	Mínima
Haden	Amarillo -Rojizo	615 gr	Agradable	Mínima
Kent	Amarillo -Rojizo	680 gr	Bueno	Mínima
Van Dake	Rojo - Amarillo	350 gr	Agradable	Mínima
Palmer	Rojo - Naranja	660 gr	Bueno	Media

Fuente: PÉREZ ACERO (2000)¹¹

- **Mango Tommy Atkins.** Esta variedad es de frutos grandes, rojos, peso promedio 600 gramos, de forma ovoide, su corteza es amarillo rojiza y en ocasiones púrpura, lisa, brillante, gruesa y resistente a daños mecánicos. La pulpa madura es de textura firme debido a la abundante cantidad de fibra fina. La semilla es pequeña y representa el 8% en peso de la fruta. La cosecha se hace a mitad de temporada.

Figura 2. Mango variedad Tommy Atkins.



Fuente: CULBERT (2005)¹².

¹¹ PÉREZ ACERO, José Joaquín. Cultivos II: Plantas frutícolas. Santafé de Bogotá: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD. 2000. p. 780 pág.

¹² CULBERT, Dan. Bloomin' Mangos: Universidad de Florida (Online). Estados Unidos: IFAS Extension. Marzo 27, 2005. (Citado marzo de 2007). Disponible en Internet: <http://okeechobee.ifas.ufl.edu/News%20columns/Bloomin%20Mangos.htm>

En Colombia el mango sustenta su producción en las variedades regionales, con poca área de mango mejorado. Las variedades que se desarrollan son las conocidas como variedades criollas y entre ellas están Mariquita, Albania, Filipino, Azúcar.

❖ **Composición química y valor nutritivo.** Desde el punto de vista del valor nutritivo, el mango es fuente de vitaminas A y C.

Cuadro 6. Composición nutricional de la parte comestible del fruto de mango (100g).

Componente	Cantidad
Agua	81.1 gr
Proteínas	0.5 gr
Grasa	0.1 gr
Carbohidratos	16.4 gr
Fibra	0.7 gr
Cenizas	0.5 gr
Calcio	10.00 mg
Fósforo	14.00 mg
Hierro	0.50 mg
Tiamina	0.04 mg
Riboflavina	0.08 mg
Niacina	0.30 mg
Vitamina A	1.100.00 UL
Ácido ascórbico	80.00 mg

Fuente: PÉREZ ACERO (2000)¹³

❖ **Agroecología.** Los climas cálidos, con una temperatura media no inferior a 25°C, con periodos definidos de lluvia y sequía, son ideales para el mango; es poco exigente, prospera muy bien en suelos francos y arenosos con pH de 6 a 7; para una abundante fructificación requiere de nitrógeno, potasio y ácido fosfórico.

❖ **Periodo vegetativo.** “Por ser el mango una planta perenne, demora de dos a tres años para empezar a producir, siempre y cuando se le dé buen manejo, fertilización, riego, y se utilicen árboles injertados, de lo contrario se demora siete años o más en empezar la producción”¹⁴.

- **Rendimiento.** Comercialmente con árboles adultos se consigue normalmente

¹³ PÉREZ ACERO. Op. Cit. p. 781.

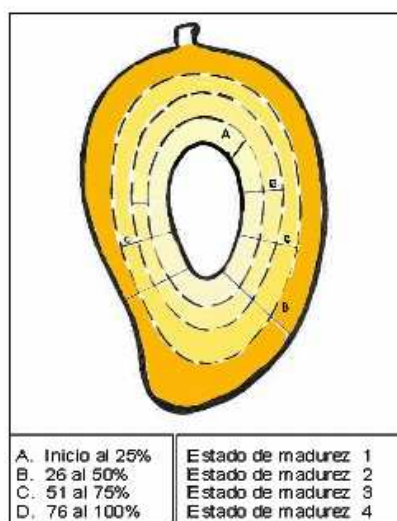
¹⁴ *Ibid.* p. 782.

rendimientos de 15 toneladas por hectárea al año, aunque con un buen manejo se logran rendimientos de más de 30 toneladas.

❖ **Factores de cosecha. Momento de cosechar.** Para ello es necesario tener en cuenta: días transcurridos desde la floración hasta la cosecha, tamaño, llenado de los hombros, forma de la nariz, color de la pulpa y de la cáscara. Por ser el mango una fruta climatérica debe ser cosechado en su madurez fisiológica (etapa preclimatérica) o sea cuando alcanza un estado donde se puede someter a maduración hasta alcanzar su máxima calidad de consumo.

“La fruta de mango que se utiliza para procesar se debe cosechar en estado de madurez fisiológica, es decir, cuando el fruto está totalmente maduro, momento que coincide con 12° y 13°Brix”¹⁵. Debe tener su tamaño desarrollado y según la variedad, deben lucir un color amarillo, rojo, o amarillo y rojo; y que internamente, alrededor de la semilla, tenga una coloración amarilla.

Figura 3. Estados de madurez del mango.



Fuente: LÓPEZ CIRO (2007)¹⁶

¹⁵ MURILLO G, Olga Marta. Ficha Técnica de Industrialización del Mango (*Mangifera indica* L.). Costa Rica: Departamento Desarrollo de Productos, CNP, 1998. p. 1. (Online) (Citado marzo de 2007). Disponible en Internet:

http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/Mango_FTP.pdf

¹⁶ LÓPEZ CIRO, José Hernando. Módulo 2: Manejo Post-cosecha y Comercialización del Mango (*Mangifera indica*). Serie de Paquetes de Capacitación Sobre Manejo Post-cosecha de Frutas y Hortalizas No 22. Programa Nacional de Capacitación en Manejo Post-Cosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas, Convenio SENA - Reino Unido. Armenia: Centro Agroindustrial del SENA, 1999. 69 pág. (Online). (Citado marzo de 2007). Disponible en Internet:

http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u18_1/alephe/www_f_spa/icon/26852/modulo2.htm

En general se observa cambio de color de la piel del verde oscuro al verde claro y amarillo (rojo o morado), y el cambio del color de la pulpa del amarillo verdoso al amarillo o al anaranjado. Se debe cosechar la fruta entre un cuarto y media maduración, según el mercado al cual vaya dirigida.

Figura 4. Desarrollo de la pulpa del mango Tommy Atkins durante su maduración.



Fuente: LÓPEZ CIRO (2007)¹⁷

Cuadro 7. Calendario de cosechas del mango en Colombia.

Producto	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct	Nov.	Dic.
Mango	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Cosecha	■	Escasez	■	Producción regular	■
---------	---	---------	---	--------------------	---

Fuente: CARVAJAL CARDONA (2000)¹⁸

- **Métodos de cosecha.** Por lo delicado y la naturaleza perecedera del mango, la cosecha debe hacerse en forma manual. Para aquellos frutos de ramas altas se recomienda el uso de pértiga o varas con mochila a la que se le fija una platina cortante. Esta herramienta da mejor trato al fruto. Se recomienda cortar con pedúnculo largo, a 15cm de la fruta, para evitar deshidratación rápida y contaminación por enfermedades, además se evita el mal aspecto de la fruta debido a manchas de látex.

Toda la fruta debe ser cosechada preferiblemente en horas de la mañana y empacada el mismo día. Los mangos cosechados no deben ser expuestos

¹⁷ Ibid., p.70

¹⁸ CARVAJAL CARDONA, Luz Marina. Op. Cit., p. 6.

directamente al sol, viento o lluvia, en el campo o durante el transporte, con el fin de aumentar su vida útil.

❖ **Manejo poscosecha.** El acelerado proceso de la maduración y la consiguiente alteración del mango son factores adversos para su comercialización que exige cuidadosos empaques en cajas de madera o cartón, o en canastas plásticas en las cuales los frutos no deben quedar presionados.

- **Parámetros de calidad.** La calidad del mango está condicionada por sus aspectos externos, como el color (según la variedad), tamaño, forma y grado de madurez del fruto; e internos, determinados por propiedades como el contenido de carbohidratos y acidez, y por las apreciadas por los sentidos (organolépticas) olor, sabor, color, textura y viscosidad.

El logro de la calidad, y su mantenimiento, está íntimamente asociada a los procedimientos y cuidados practicados en su recolección, principalmente, al estado de madurez de la fruta al ser cosechada.

La Norma Técnica Colombiana NTC 5210¹⁹ contempla los requisitos mínimos para el consumo y procesamiento de algunas variedades de mango:

Producto. Mangos de variedades mejoradas a partir de *Mangifera indica* L., Tommy Atkins, Irwin, Kent y Keitt. Para el consumo fresco o como materia prima para la agroindustria.

Requisitos mínimos. El grado de desarrollo del mango debe permitir el transporte y la manipulación, de manera que llegue satisfactoriamente al lugar de destino.

- ✓ Enteros, con la forma característica de la variedad. De aspecto fresco y consistencia firme.
- ✓ Sanos, libres de ataques de insectos, o enfermedades.
- ✓ Limpios, exentos de olores, sabores o materias extrañas visibles.
- ✓ Libres de magulladuras, humedad exterior anormal.
- ✓ Exentos de daño causado por variaciones de temperatura.

¹⁹ CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL C.C.I. Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia: Mango, Acceso a Mercados. Colombia: C.C.I, 2004. p. 3. (Citado mayo de 2007). Disponible en internet: http://www.cci.org.co/Manual/Productos/Frutas/Mango/mango_Calidad03.htm

❖ **Principales usos.** El fruto del mango se utiliza principalmente para la alimentación humana, es considerado como una fruta altamente saludable, posee un alto contenido en vitaminas A y C, fruta ideal como complemento en la dieta diaria gracias a su alto contenido en fibras. El mango es una fruta exquisita para el consumo fresco en estado maduro. Se puede consumir en helados, batidos, en tajadas mezcladas con diversas frutas. La fruta del mango madura es refrescante, vigorizante y ligeramente laxante y diurética, pero verde, es ácida y astringente.

- **Alternativas de procesamiento agroindustrial.** De la fruta de mango se pueden obtener varios productos industriales: pulpa, jugo, néctar, mango deshidratado, rodajas, cuadritos, vino, líquido de cobertura, helados, yogurt con mango, salsas de frutas, cóctel de frutas con mango como ingrediente. El paso básico para la elaboración de la mayoría de los productos anteriormente señalados es la obtención de la pulpa de mango.

4.1.2 Maracuyá (*Passiflora edulis*). Generalidades. El maracuyá es una fruta tropical de una planta que crece en forma de enredadera y que pertenece a la familia de las *Passifloras*, de la que se conoce más de 400 variedades. Esta fruta también es conocida como Fruta de la Pasión, y es originario del Trapecio Amazónico. Actualmente se cultiva en Brasil, que es el mayor exportador mundial de jugos.

Figura 5. Fruto del maracuyá.



Fuente: La fruta de la pasión (2007)²⁰

❖ **Fruto.** “El fruto, globoso y a veces elíptico, es una baya de 3.5 a 7 cm de ancho y de 4 a 12 cm de largo, y tiene una cáscara relativamente dura (3-10 mm de grueso)”²¹, dependiendo del cultivar, posee una piel dura, lisa y brillante, cuyo color varía con la madurez de verde claro a amarillo y púrpuro; contiene

²⁰ La fruta de la pasión. Septiembre 24 de 2007. (Citado mayo de 2007). Disponible en Internet: <http://mimarazul.blogspot.com/2007/09/la-fruta-de-la-pasin.html>

²¹ PÉREZ ACERO. Op. Cit., p. 562.

numerosas semillas rodeadas por un arilo que forma la pulpa amarillenta gelatinosa y aromática, muy rica en vitamina C, de sabor bastante ácido.

El maracuyá es una planta de origen tropical cuyos frutos presentan un jugo característico, muy apreciado en los países norteamericanos y europeos que lo demandan con gran interés, por considerar su sabor y aroma exóticos al paladar y exquisito para sus habitantes. Esta condición coloca a Colombia en una posición de privilegio como país productor y exportador de uno de los mejores jugos y concentrados del mundo. La gran aceptación en los mercados internacionales, hacen de este cultivo uno de los más promisorios y rentables en el renglón de los frutales para la agricultura colombiana²².

❖ **Composición química y valor nutritivo.** Serna Vásquez dice al respecto: “La composición típica de la fruta de maracuyá es la siguiente: cáscara 50-60%, jugo 30-40%, semillas 10-15%, siendo el jugo el producto de mayor importancia”²³.

Cuadro 8. Contenido vitamínico y mineral de 100 gramos de jugo de maracuyá (100g de pulpa).

Componentes	Cantidad
Humedad	85%
Proteínas	0.8 g
Grasas	0.6 g
Carbohidratos	2.4 g
Fibra	0.2 g
Cenizas	Trazas g
Calcio	5.00 mg
Fósforo	18.00 mg
Hierro	0.30 mg
Vitamina A	684 mcgr
Tiamina	Trazas mg
Riboflavina	0.10 mg
Niacina	2.24 mg
Ácido Ascórbico	20.00 mg

Fuente: SERNA VASQUEZ (1998)²⁴

²² CHACÓN ARANGO, Carlos. Capítulo 10 Maracuyá: Fertilización del maracuyá. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros, (Online) 1998 p. 168. (Citado abril 2007). Disponible en Internet: <http://hasp.axesnet.com/contenido/documentos/Medcapitulo10.pdf>.

²³ SERNA VÁSQUEZ, José., CHACÓN ARANGO, Carlos. El cultivo de maracuyá. Santafé de Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 1998. p. 2.

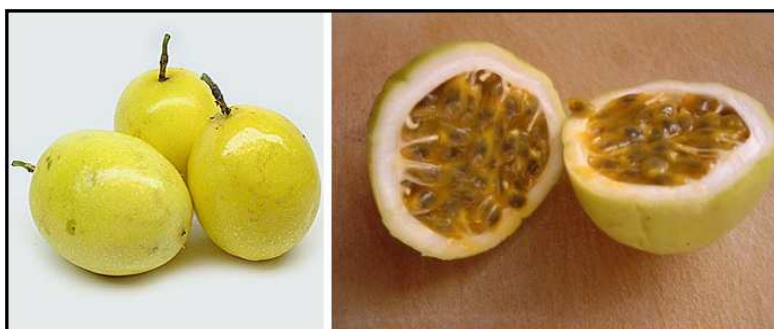
²⁴ *Ibíd.*, p. 3.

Es fuente de proteínas, vitaminas, minerales, carbohidratos y grasas. Según el ICBF las pasifloras pertenecen al grupo número dos de alimentos caracterizados por ser fuente de vitamina C y rica en vitamina A. La composición química de la pulpa de maracuyá sin semilla se presenta en el cuadro 8. El maracuyá es de valor por su sabor particular intenso y su alta acidez, constituyéndose en una base fuerte para bebidas industrializadas.

❖ **Variedades.** Se reconocen dos variedades que se desarrollan indistintamente, inclusive en un mismo lote, por la altísima segregación y desordenamiento genético, diferenciándose externamente el maracuyá purpúreo (*Passiflora edulis* var. *purpúrea*), y el maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*).

- **El maracuyá amarillo, *Passiflora edulis* variedad *flavicarpa*.** Presenta frutos vistosos de color amarillo con diversas formas. Esta variedad crece y se desarrolla muy bien en zonas bajas. Es una planta más rústica y vigorosa que el maracuyá púrpura. En Colombia se cultivan las variedades brasilera, hawaiana y venezolana; la hawaiana posee las mejores características de tamaño, sabor y rendimiento; tiene cáscara más delgada y, por tanto, mejor capacidad de pulpa. La brasilera y venezolana poseen más ácido cítrico, pero la segunda es más dulce.

Figura 6. Maracuyá amarillo.



Fuente: REINA (1999)²⁵

- **El maracuyá rojo o purpúreo, *Passiflora edulis* variedad *púrpura* Sims.** Presenta frutos pequeños de color rojo. Esta variedad crece y se desarrolla en zonas templadas.

²⁵ REINA, Carlos Emilio. Manejo Poscosecha y Evaluación de la Calidad de Maracuyá (*Passiflora edulis* sims) que se comercializa en la ciudad de Neiva. Neiva: Universidad Surcolombiana, 1999. p. 25. (Citado mayo 2007). Disponible en Internet: http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/Manejo%20poscosecha%20y%20evaluacion%20de%20a%20calidad%20en%20maracuya.pdf

Figura 7. Maracuyá rojo o purpúreo.



Fuente: REINA (1999)²⁶

❖ **Agroecología.** El maracuyá crece y se desarrolla muy bien en climas cálidos húmedos, la temperatura óptima para su crecimiento y desarrollo se encuentra entre 24 y 28 °C. Los mejores suelos para su cultivo son los francos, bien drenados, razonablemente fértiles, profundos y con un pH entre 5.5 y 7.0.

❖ **Periodo vegetativo.** Serna Vásquez afirma que: “se tiene como ciclo vegetativo, en condiciones normales de cultivo un periodo de 20 meses, de los cuales los primeros 6 corresponden al desarrollo y formación de la planta, los siguientes 14 están repartidos en 3 cosechas grandes, cada una de dos meses”²⁷.

- **Rendimiento.** Los rendimientos de este frutal van de 6 a 12 toneladas por hectárea, pero es posible que lleguen a 15 toneladas.

➤ **Factores de cosecha. Momento de la cosecha.** La cosecha se realiza cuando los frutos alcanzan el punto de madurez fisiológica, cuando toman un color amarillo. La buena calidad comercial se obtiene cuando la cosecha se hace en el estado de madurez comercial apropiado, es decir, cuando se liga al mercado de consumo.

El maracuyá cosechado inmaduro resulta de mala calidad y maduran en forma irregular. Por otra parte, el retraso de la cosecha puede aumentar su susceptibilidad a la pudrición, resultando de mala calidad y por consiguiente de escaso valor comercial.

²⁶ REINA, Carlos Emilio. Op. Cit., p 25

²⁷ Ibíd., p. 9.

Cuadro 9. Calendario de cosechas del maracuyá en Colombia.

Producto	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct	Nov.	Dic.
Maracuyá												

Cosecha		Escasez		Producción regular	
---------	--	---------	--	--------------------	--

Fuente: CARVAJAL CARDONA (2000)²⁸

Los frutos alcanzan su madurez entre los 7-8 meses después de la siembra, en este punto alcanza su máximo peso (130 g), rendimiento de jugo (36%) y contenido de sólidos solubles (13-18ºBrix), este momento se identifica externamente por tomar una coloración verde amarillenta; veinte días después de alcanzar este punto el fruto cae y comienza la senescencia disminuyendo su peso, acidez y azúcares totales²⁹.

- **Métodos de cosecha.** La recolección debe hacerse del suelo, ya que la fruta cuando madura se cae, lo que se califica como índice del máximo contenido de grados Brix. La recolección se hace manualmente, siendo recomendable hacerlo en sacos de fique o fibra que permitan el desplazamiento rápido de los recolectores dentro del cultivo; debe hacerse diariamente para evitar el deterioro de la fruta por la humedad del suelo o por la exposición a los rayos solares.

Factores que se tienen en cuenta en la cosecha:

- Sólo se cosechan frutas maduras, las pintonas presentan sabores indeseables.
- Durante las épocas de lluvia se recolectan las frutas para evitar daños, se colocan en un lugar frío y seco.
- No se almacenan en sacos o cajas cerradas, se deben colocar en recipientes abiertos y en un sitio frío y ventilado.

➤ **Manejo poscosecha. Índices de Cosecha.** Se ocupa el grado de coloración amarilla o púrpura en la superficie del fruto como índice de cosecha para maracuyás en el mercado fresco. En algunos casos, se espera que se caiga la

²⁸ CARVAJAL CARDONA, Luz Marina. Op. Cit. p. 6.

²⁹ GARCÍA TORRES, Mario Alfonso. Guía Técnica: Cultivo de Maracuyá Amarillo. El Salvador: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, CENTA, diciembre de 2002. p. 27. (Citado abril de 2007). Disponible en Internet: <http://www.centa.gob.sv/documentos/guias/maracu.pdf>

fruta, la que se recoge desde el suelo para procesamiento en concentrados para jugos, mermeladas y otros productos.

- **Índices de Calidad.** El color de la fruta puede ser morado o amarillo. “En la pulpa, el contenido de sólidos solubles varía entre 14 y 18%, y la acidez entre 3 y 5%”³⁰. La pérdida de agua durante la maduración puede ser tan significativa como para llevar a la deshidratación de los frutos, aunque esto no afecta la porción comestible.

Los frutos una vez recolectados se seleccionan, separando los productos aptos para la comercialización y los no aptos por tener uno o varios defectos como heridas, magulladuras, pudriciones, etc.

De acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1267 de 1979, el maracuyá proveniente de cualquier variedad de la especie *Passiflora edulis sims*, para consumo fresco o procesado debe cumplir las siguientes condiciones generales:

- ✓ Debe ser de una misma variedad.
- ✓ Debe presentarse entero, con la forma y el color típicos de la variedad.
- ✓ Debe estar fresco, limpio y sin indicios de humedad exterior, y tener el péndulo cortado de raíz.
- ✓ Debe tener el grado de madurez que permita la conservación adecuada del producto en condiciones normales de manipuleo, almacenamiento y transporte.
- ✓ Debe encontrarse libre de daños por ataque de insectos, enfermedades, magulladuras, podredumbres y cortaduras, golpe de sol o mancha de ninguna naturaleza

Según Reina³¹, la norma NTC 1267 dice lo siguiente:

- ✓ El maracuyá deberá empacarse en empaques rígidos de una capacidad máxima de 10 Kg.
- ✓ Las dimensiones de los empaques deberán ser de 45 cm de longitud por 25 cm de ancho y 20 cm de alto.
- ✓ No se permitirá el uso de empaques flexibles ni contaminados.

³⁰ VASQUEZ MONTES, Gustavo. Maracuyá, Variedad Amarilla: Perfil comercial. México: Secretaría de Desarrollo Rural, 2004. p. 16. (Citado mayo 2007). Disponible en Internet: <http://seder.col.gob.mx/Perfiles/maracuya.pdf>.

³¹ REINA, Carlos Emilio. Op. Cit., p 35

➤ **Principales usos.** Se consume directamente al estado natural diluido en agua. Vásquez Montes³² describe las siguientes alternativas de procesamiento agroindustrial:

En el mercado mundial el principal producto elaborado a partir de maracuyá es el concentrado, que se utiliza para obtener una gran diversidad de productos. Específicamente, el 74% de la producción mundial de concentrado de maracuyá se destina a la industria de bebidas, usado especialmente en la preparación de mezclas de jugos; inclusive constituye la base para jugos multivitamínicos.

Adicionalmente se procesa pulpa, extracto, aroma y néctar de maracuyá, además de trozos de fruta deshidratada o congelada. Debido a su aroma, la cáscara es también un producto comercial. El aroma del maracuyá se utiliza en la preparación de esencias y perfumería, las semillas para alimento de animales con un alto porcentaje de proteínas y el aceite que se extrae de las semillas se emplea en las industrias alimenticia y cosmética.

Serna afirma que “la semilla contiene un 20-25 % de aceite, que según el Instituto de Tecnología y Alimentos de Brasil se puede usar en la fabricación de aceites, tintas barnices. Además puede ser refinado para otros fines como el alimenticio ya que su calidad se asemeja al de la semilla de algodón en cuanto a valor alimenticio y a la digestibilidad; además contiene un 10% de proteína”³³.

4.2 GENERALIDADES SOBRE LA OBTENCIÓN DE PULPAS DE FRUTAS

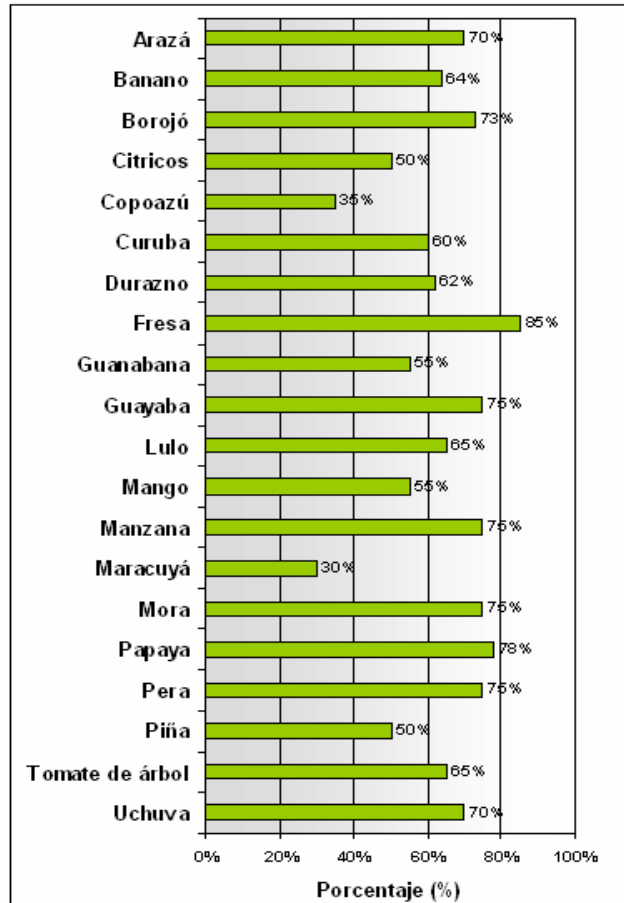
4.2.1 Definición. El producto que elabora la empresa “FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO” es pulpa de frutas congelada, la cual, según el Ministerio de Salud de Colombia, es el producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias. Es el producto obtenido de la separación de las partes comestibles carnosas de éstas, mediante procesos tecnológicos adecuados y su posterior congelación. Se diferencia del jugo por su consistencia.

4.2.2 Características de las pulpas. Las pulpas se caracterizan porque están compuestas de agua en un 70 a 95%, pero su mayor atractivo desde el punto de vista nutricional es su aporte a la dieta de principalmente vitaminas, minerales, carbohidratos y fibra. La composición en pulpa varía mucho entre el amplio número de frutas producidas en Colombia.

³² VÁSQUEZ MONTES, Op. cit., p. 8.

³³ SERNA VÁSQUEZ, José., CHACÓN ARANGO, Carlos. Op. cit., p. 2.

Figura 8. Rendimiento en pulpa de algunas frutas³⁴.



En particular la pulpa de cada especie, empleada como producto terminado o intermedio, se caracteriza por poseer compuestos que la hacen diferente en sus características de composición, organolépticas, rendimiento y uso. Hay factores genéticos y agroclimáticos que influyen para que estas características varíen de manera importante aún entre frutas de una misma especie.

La pulpa de frutas congelada presenta ventajas sobre las frutas frescas y sobre otros tipos de conservas. Algunas de sus características son:

- La pulpa congelada permite conservar el aroma, el color y el sabor.

³⁴ CAMACHO OLARTE, Guillermo. Curso en línea *Transformación y Conservación de Frutas: Obtención de pulpas de frutas*. Universidad Nacional de Colombia (Online). Programa Universidad Virtual. Santafé de Bogotá: Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, ICTA., 2005. p. 1. (Citado mayo 2007). Disponible en internet: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p1>.

- Las características nutritivas en el proceso de congelación varían en menor escala con respecto a otros sistemas de conservación.
- Ésta se considera materia prima base de cualquier producto que necesite fruta.
- La congelación permite preservar la fruta hasta un año.
- Se evitan pérdidas por pudrición y mala selección de las frutas.
- No se acumulan desperdicios, sólo se conserva la parte útil de las frutas.
- Las pulpas actúan como reguladoras de los suministros de fruta, porque se procesan en las épocas de cosecha para utilizarlas cuando haya poca disponibilidad de ellas.

Para el procesamiento, lo mejor es conseguir frutas que posean alto rendimiento en pulpa, un elevado valor de sólidos solubles e intensas características sensoriales propias de la fruta.

Generalmente las frutas más empleadas en la obtención de pulpas son guanábana, mora, mango, lulo, maracuyá, piña, guayaba y papaya; en menor cantidad, tamarindo, tomate de árbol, borojó, fresa, pera, manzana, entre otras.

4.2.3 Generalidades sobre el proceso de obtención de las pulpas. A continuación se mencionan las operaciones de adecuación.

❖ **Operaciones de adecuación.**

➤ **Recepción.** Se recibe las frutas frescas que pueden llegar en canastillas o en guacales. Dentro de esta operación, la persona encargada debe revisar el cumplimiento de las condiciones generales de la materia prima como: estado de sanidad, ausencia de ataques de insectos, ausencia de daños mecánicos, estado de madurez fisiológica, color y textura uniformes y característicos del fruto.

Se debe examinar que la materia prima que llega a la planta esté sana, limpia y en buenas condiciones para procesarse.

El lugar donde se recibe en la planta debe ser limpio, ventilado, libre de insectos, animales, roedores o cualquier otro animal que pueda producir daño. No es recomendable dejar por mucho tiempo la fruta en la planta antes de procesarla, porque esto puede causar su deterioro.

➤ **Pesado.** El pesado es importante para determinar el rendimiento en pulpa que se puede obtener de una variedad de fruta. Mediante esta operación se puede conocer con exactitud la cantidad de materia prima que entrega el proveedor y a

partir de esta cantidad se podrá conocer los porcentajes de la calidad de fruta que este suministra.

➤ **Selección y clasificación.** Factores como defectos físicos, un grado de madurez inadecuado, magulladuras o daños mecánicos, hacen indispensable que la materia prima sea sometida inicialmente a un proceso de selección y clasificación que permitan obtener la materia prima que mejor se ajuste al proceso y la de mejor calidad.

• **Selección.** Se hace para separar las frutas sanas de las ya descompuestas. Los instrumentos para decidir cuáles frutas rechazar son en principio la vista y el olfato de un operario. El debe ser muy consciente de la responsabilidad de su trabajo e influencia en la calidad de la pulpa final. Hay ciertas frutas costosas que por su tamaño grande pueden pasar la prueba, pero deben ser “arregladas” retirando cuanto antes las fracciones dañadas.

• **Clasificación.** “La clasificación separa la materia prima en categorías de diferente calidad utilizando criterios tales como tamaño, color, grado de madurez, ausencia de daños por hongos o insectos, así como características de sabor y olor. El objetivo de esta operación es lograr uniformidad en el producto final y la optimización en los métodos de preparación, proceso y preservación”³⁵.

Aquí también los instrumentos más ágiles y económicos son los sentidos de los operarios.

➤ **Limpieza.** El propósito es disminuir al máximo la contaminación de microorganismos que naturalmente trae en su cáscara la fruta, para evitar altos recuentos en la pulpa final, con demérito de su calidad y peligro de fermentación en la cadena de distribución o en manos del consumidor final.

Una limpieza efectiva está constituida por labores de lavado y desinfección para cumplir con los siguientes requisitos:

- Separar efectivamente los contaminantes orgánicos, inorgánicos y biológicos.
- Desechar los agentes contaminantes.
- Dejar la superficie limpia en las condiciones deseadas.
- Limitar la recontaminación.

³⁵ ESQUIVEL IBARRA, Isabel. Introducción a la Tecnología de Alimentos. México: Limusa, 1998. p. 47.

- **Lavado.** El lavado es una operación unitaria cuyo objetivo es retirar toda mugre o tierra que contamine la superficie de las frutas y así disminuir la necesidad de desinfectante en el paso siguiente. Es aquí donde prácticamente son eliminados los microorganismos presentes en la superficie de las frutas. Esta operación no debe omitirse, si estos no son eliminados pueden acortar el tiempo de vida útil del producto.

Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersión. Es indispensable disponer de agua potable para iniciar con un lavado, el cual se puede realizar por inmersión de las frutas o por aspersión, es decir con agua a cierta presión. Para el caso de pequeñas empresas, el método de lavado por inmersión es el más adecuado.

- **Desinfección.** Se realiza para disminuir el número de microorganismos patógenos que puedan estar presentes en un producto, equipo, persona, agua, instalaciones. La desinfección se efectúa empleando materiales y sustancias compatibles con las frutas. Estas se pueden sumergir en la solución desinfectante durante un tiempo adecuado que pueden ser 5 a 10 minutos, dependiendo de las características de las frutas y estado de suciedad. El hipoclorito de sodio es el desinfectante más empleado por su efectividad y bajo costo.

A la fruta desinfectada se le debe retirar los residuos de desinfectante y microorganismos mediante enjuague con agua potable, si es posible por aspersión.

Cuadro 10. Preparación de soluciones cloradas a partir de concentraciones del 5.25%.

Material a desinfectar	Concentración recomendada en partes por millón	Litros de agua	Mililitros de cloro a adicionar
Agua para consumo	1 p.p.m.	5	5 gotas
Frutas de corteza comestible	30 p.p.m.	5	3 ml
Frutas de corteza gruesa	50 p.p.m.	5	5 ml

Fuente: Cartilla Manipulación de Alimentos. Laboratorios Asociados de Nariño, p. 28.

- ❖ **Operaciones de transformación.** Involucran todas aquellas operaciones que contribuyen a extraer la mayor cantidad de pulpa con el mínimo cambio que deteriore sus características deseables. Estas operaciones son:

➤ **Escaldado.** Consiste en someter la fruta a un calentamiento corto y posterior enfriamiento. Se realiza para ablandar un poco la fruta, y con esto, facilitar el despulpado y aumentar el rendimiento de pulpa; también se realiza para reducir la carga microbiana que aún permanece sobre la fruta, fijar el color e inactivar enzimas que producen cambios indeseables de apariencia, color, aroma, y sabor en la pulpa, aunque pueda estar conservada bajo congelación y, en consecuencia, ayuda a las operaciones posteriores de conservación.

- **Escaldado por inmersión en agua caliente.** El escaldado puede hacerse por inmersión del producto en agua a una temperatura mayor de 60°C, por un tiempo variable. “Cuando se va a utilizar agua, esta debe estar a una temperatura comprendida entre 75°C – 100°C. El tiempo varía según el tipo de tejido y estado de madurez. Generalmente comprende de 1 a 5 minutos”³⁶. Se realiza en recipientes de acero inoxidable y mediante algún sistema se calienta agua o inyecta el vapor que se pone en contacto directo con la cáscara de la fruta.

Sharma³⁷ afirma que “el escaldado por inmersión en agua caliente tiene ventajas como: menor inversión, eficiencia en el uso de energía respecto a los escaldadores a vapor, sumado a que estos últimos calientan de manera poco uniforme el alimento. Sin embargo hay pérdidas cuantiosas en el escaldado por inmersión de compuestos hidrosolubles, como vitaminas, minerales y azúcares”.

- **Enfriado.** Fellows³⁸ asegura que “la adecuada inactivación de los enzimas requiere un calentamiento rápido hasta una determinada temperatura, el mantenimiento de esta durante el tiempo necesario y un enfriamiento rápido hasta una temperatura próxima a la del ambiente”. La operación de enfriado, dentro del proceso de elaboración, muestra una gran importancia debido a la necesidad de controlar el nivel de microorganismos termorresistentes presentes en el producto final. Se puede bajar la temperatura por debajo de 10°C con duchas de agua fría o aire refrigerado.

- **Determinación de la eficiencia del escaldado.** La eficacia del escaldado se puede controlar según la inactivación o persistencia de dos enzimas ampliamente extendidos en los vegetales y microorganismos: la catalasa y la peroxidasa. La actividad peroxidásica se manifiesta por la aparición de un color de aspecto parduzco, cuando se ponen en contacto con el producto guayacol y peróxido de hidrógeno. “La peroxidasa es la más termorresistente de las dos, y la ausencia de actividad peroxidasa indica que otros enzimas menos resistentes han sido

³⁶ ORDOÑEZ SANTOS, Luis Eduardo. Tratamientos Térmicos de Conservación aplicados en la Agroindustria. Palmira: Universidad Nacional de Colombia, 2004. p. 35.

³⁷ SHARMA, Shri, y colaboradores. Ingeniería de Alimentos: Operaciones Unitarias y Prácticas de Laboratorio. Nueva York: Limusa, 2003. p. 127.

³⁸ FELLOWS, Peter. Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y Prácticas. Zaragoza: Acribia, 1998. p. 199.

destruidos o inactivados”³⁹. Brennan⁴⁰ asegura que no siempre es necesario inactivarla por completo.

El tiempo de calentamiento necesario para destruir la catalasa o la peroxidasa depende del tipo de fruta o de hortaliza, el método de tratamiento térmico, el tamaño de la fruta, y la temperatura del medio de calentamiento.

➤ **Corte y/o pelado.** A algunas frutas es necesario retirarles la cáscara, por su incompatibilidad de color, textura o sabor al mezclarla con la pulpa. Esta operación puede efectuarse de manera manual o por métodos físicos, mecánicos o químicos. El pelado por lo general en las pequeñas industrias se realiza en forma manual con la ayuda de cuchillos en acero inoxidable.

Algunas frutas como el maracuyá deben ser cortadas para extraer su masa interior antes de separar la pulpa. El rendimiento aumenta si se hace dentro de recipientes plásticos para evitar las pérdidas de jugos. Estas masas obtenidas se deben cubrir con tapas o materiales plásticos para prevenir contaminaciones u oxidaciones del medio ambiente.

➤ **Despulpado.** Es la operación en la que se logra la separación de la pulpa de los demás residuos como las semillas, cáscaras y otros. El principio en que se basa es el de hacer pasar la pulpa-semilla a través de una malla. Esto se logra por el impulso que comunica a la masa pulpa-semilla, un conjunto de paletas (2 o 4) unidas a un eje que gira a velocidad fija o variable.

El proceso de despulpado se inicia introduciendo la fruta entera en la despulpadora perfectamente higienizada. Sólo algunas frutas, como la guayaba o mora, permiten esta adición directa. Las demás exigen una adecuación como pelado, corte y separación de la pulpa-semilla de la cáscara (maracuyá). Se recomienda exponer lo menos posible la pulpa al medio ambiente. Esto se logra si inmediatamente se obtiene la pulpa, se cubre, o se la envía por tubería desde la salida de la despulpadora hasta un tanque de almacenamiento.

➤ **Empacado.** Se empaca la pulpa mediante la empacadora de líquidos y se llenan las bolsas. Las pulpas ya obtenidas deben ser aisladas del medio ambiente a fin de mantener sus características hasta el momento de su empleo. Esto se logra mediante su empacado con el mínimo de aire, en recipientes adecuados y compatibles con las pulpas, de manera uniforme en las cantidades requeridas. Esta operación puede ser realizada de forma manual o por una máquina que efectúa de forma simultánea el llenado y cerrado de los envases.

³⁹ *Ibíd.*, p. 200.

⁴⁰ BRENNAN, J.G. y colaboradores. *Las Operaciones de la Ingeniería de Alimentos*. Tercera Edición. Zaragoza: Acribia, 1998. p. 290.

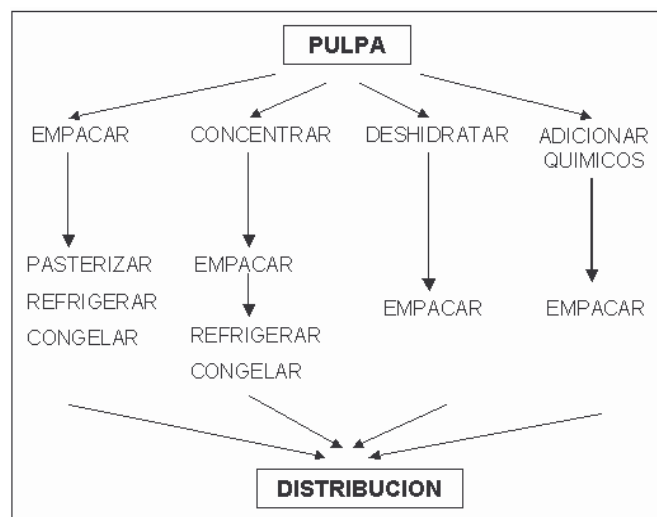
Las fábricas de pulpas emplean generalmente como empaque diferentes tipos de bolsas plásticas buscando vistosidad, economía y funcionalidad. Para darle funcionalidad se han empleado empaques con capacidades de 125 ml, 200 ml, 500 ml, 1 kg y volúmenes institucionales.

Para la denominación de las pulpas comercializadas en los empaques se deben designar con la palabra pulpa, más el nombre de la fruta utilizada en la elaboración. Si en el producto se han incluido dos o más pulpas de frutas, se debe indicar en el rótulo de los mismos los nombres de las frutas utilizadas. Las pulpas de frutas podrán llevar en el rótulo la frase *-100% natural-*, solamente cuando al producto no se le agreguen aditivos, con la excepción del ácido ascórbico.

➤ **Técnicas de conservación de pulpas.** Las principales reacciones de deterioro que sufren las pulpas son originadas por los microorganismos. En menor proporción y más lentamente están las reacciones de origen bioquímico, que tienen lugar por la reacción de ciertos compuestos con el oxígeno del aire y otros compuestos en donde participan activamente las enzimas.

Las reacciones microbiológicas producen rápidas reacciones de degradación como la fermentación y con estos cambios sensoriales importantes. Las reacciones de origen bioquímico causan cambios lentos de apariencia, color, aroma, sabor, viscosidad y valor nutricional.

Figura 9. Alternativas de conservación de la pulpa de frutas.



Fuente: CARVAJAL CARDONA,⁴¹

⁴¹ CARVAJAL CARDONA, Luz Marina. Op. Cit., p.7.

Las diferentes técnicas de conservación buscan detener o retardar estos tipos de deterioro, sobre todo el provocado por los microorganismos, que fácilmente invade a las pulpas. Las técnicas más comunes de conservación emplean calor (escaldado, pasterización), frío (refrigeración, congelación), aditivos y reductores de la actividad del agua (deshidratación).

❖ **Almacenamiento.** Las condiciones del almacenamiento dependerá del método de conservación que se haya escogido. En el caso de congelación, entonces la estabilización de la baja temperatura y las condiciones de distribución de los envases y embalajes en el recinto, son críticas para garantizar las buenas condiciones del producto terminado que le ha de llegar al consumidor. El almacenamiento de las pulpas de frutas congeladas se suele hacer a -18 ó -20 ° C.

Es un sistema de preservación con gran acogida en la industria debido a las características de alta calidad nutricional y sensorial (aroma, sabor, apariencia, color) de las pulpas obtenidas después de un período de seis (6) meses ó más, siempre y cuando se almacene en condiciones higiénicas y bajo estricto control microbiológico, lo que facilita su comercialización y empleo en procesos posteriores.

❖ **Congelación como sistema de conservación de las pulpas de frutas.** La congelación es la técnica mas sencilla que permite mantener las características sensoriales y nutricionales lo más parecidas a las de las pulpas frescas y en nuestro medio es la técnica mas empleada. Presenta la restricción de exigir mantener la cadena de frío todo el tiempo hasta llegar el momento de la utilización por el consumidor final. Además el estado sólido plantea ciertas incomodidades cuando se necesita emplear solo una parte del bloque de pulpa. Para el control microbiológico de calidad hay necesidad de descongelar la pulpa, con lo que se puede aumentar el recuento real del producto.

La conservación por congelación permite mantener las pulpas por períodos cercanos a un año sin que se deteriore significativamente. Entre más tiempo y más baja sea la temperatura de almacenamiento congelado, mayor número de microorganismos que perecerán. A la vez que las propiedades sensoriales de las pulpas congeladas durante demasiado tiempo irán cambiando. Así lo mejor es tratar de consumir las pulpas lo antes posible para aprovechar más sus características sensoriales y nutricionales.

“La congelación bloquea la actividad enzimática y el desarrollo de los microorganismos. El proceso de congelación en si no destruye sustancias nutritivas. Las pérdidas de estos nutrientes pueden ocurrir durante las operaciones del procesado anteriores o posteriores a la congelación”⁴².

⁴² SOLIS CARVAJAL, Manuales de Educación Agropecuaria: Elaboración de frutas y hortalizas. México: Trillas, 1993. p. 37.

❖ **Control de calidad de las pulpas.** Una vez obtenidas las pulpas es necesario evaluar la calidad del producto final. La calidad resultante será la que se haya logrado mantener después de haber procesado la fruta que llegó a la fábrica en determinadas condiciones.

Si los procesos fueron adecuadamente aplicados, manteniendo la higiene en cada operación, la pulpa resultante poseerá niveles de contaminación aceptables y hasta satisfactorios.

Si la fruta reunía las condiciones de madurez y sanidad necesarios, fisicoquímica y sensorialmente la pulpa poseerá las características de calidad muy similares a las recién obtenidas de la fruta fresca a nivel casero, que es el patrón empleado por el consumidor para comparar la pulpa obtenida en una fábrica.

Las características de las pulpas y jugos más tenidas en cuenta en la legislación colombiana son las organolépticas, las fisicoquímicas y las microbiológicas. Por lo tanto el control de calidad se realiza de conformidad con la Resolución 7992 de 1992 y las pulpas de frutas en general deberán cumplir con las siguientes características:

➤ **Características organolépticas.** La pulpa debe estar libre de sabores extraños. Cualquier sabor a viejo o a alcohol es señal de fermentación, que de inmediato es rechazado. El color y olor deben ser semejantes a los de la fruta fresca de la cual se ha obtenido. El producto puede tener un ligero cambio de color, pero no desviado debido a alteración o elaboración defectuosa.

La apariencia de las pulpas debe estar libre de materias extrañas, admitiéndose una separación en fases y la mínima presencia de trozos y partículas oscuras propias de la fruta utilizada.

- **Limite de defectos.** En los jugos y pulpas de frutas se admite un máximo de diez (10) defectos visuales, no mayores de 2 mm en 10 g de muestra analizada. En 100 g de producto no se admite presencia de insectos o sus fragmentos.

➤ **Características fisicoquímicas.** Para las pulpas de frutas, específicamente la legislación colombiana establece la evaluación de la acidez titulable y contenido de sólidos solubles totales.

✓ **Acidez titulable.** En el caso de la acidez titulable establece los niveles mínimos de ácido que debe poseer cada pulpa. Con esta medida se puede deducir el grado de madurez de la fruta que se empleo o si la pulpa ha sido diluida. La acidez se determina efectuando una titulación ácido-base con la ayuda de bureta, fenolftaleína o un potenciómetro, balanza analítica, NaOH 0,1 normal, y material de vidrio de laboratorio. El resultado se expresa en % m/m de ácido cítrico anhidro.

✓ **Grados Brix.** También se exige un nivel mínimo de sólidos disueltos o solubles. El valor de este parámetro permite igualmente deducir el grado de madurez de la fruta o si ha sido diluida. Los grados Brix miden la cantidad de sólidos solubles presentes en un jugo o pulpa expresados en porcentaje de sacarosa. Se determinan empleando un refractómetro calibrado y a 20 °C. Si la pulpa o jugo se hallan a diferente temperatura se podrá realizar un ajuste en °Brix, según la temperatura en que se realice la lectura.

El maracuyá ofrece los valores más altos comparado con las otras pulpas, por lo que se le considera una pulpa concentrada en su estado natural.

Cuadro 11. Porcentaje de rendimientos y parámetros fisicoquímicos de algunas pulpas de frutas.

FRUTA	% REND/	°BRIX*	PH	ACIDEZ**
Tomate de árbol	70	10.0	3.3	1.6
Mora	75	6.5	2.8	0.8
Guayaba	80	8.0	3.6	0.5
Lulo	45-50	6.0	3.3	1.0
Mango	55-65	12.5	4.0	0.3
Maracuyá	30-35	12.0	2.0	1.8
Papaya	70	7.0	4.0	0.05
Piña	45	10.0	3.2	0.3
Guanábana	40	13.0	4.0	0.2
Mandarina	70	9.0	4.0	0.5

*Brix. Porcentaje mínimo de sólidos disueltos, por lectura refractométrica a 20°C.

** Acidez expresada como ácido cítrico anhidro % m/m mínimo.

Fuente: Resolución 7992 del 21 de junio de 1991.

✓ **Índice de madurez.** Una relación muy utilizada para determinar el estado de madurez en que se encuentra una pulpa es el valor que resulta de dividir los grados Brix por la acidez; se le conoce como el Índice de Madurez (IM). Este valor se hace mayor cuando la fruta avanza en su proceso de maduración natural. Los azúcares aumentan porque llegan de diversas partes de la planta a la fruta y los ácidos disminuyen porque son gastados en la respiración de la planta, de tal forma que ocurre el natural aumento de sus °Bx y disminución de su grado de acidez.

Esta relación es muy empleada para normalizar pulpas, es decir lograr ajustar el IM a un valor específico. Con una pulpa normalizada un jefe de producción de una fábrica puede formular y elaborar un néctar también normalizado, con lo que garantiza tanto el contenido en pulpa como los brix y la acidez final del néctar. En otras palabras, con una pulpa de cualquier procedencia que ha sido normalizada

se puede preparar un néctar de características sensoriales y fisicoquímicas previstas.

➤ **Características microbiológicas.** Se aceptan ciertos niveles de contaminación de algunos microorganismos que comúnmente pueden desarrollarse en este tipo de alimento. Las determinaciones más usuales son microorganismos mesófilos, coliformes, esporas de clostridium sulfito reductor, hongos y levaduras.

El nivel de estos microorganismos permitidos en las pulpas dependerá del tipo de proceso de conservación a que se haya sometido la pulpa. Cuando la pulpa ha sido simplemente congelada después de su obtención se le denomina *pulpa cruda congelada*. Los niveles de recuentos de microorganismos aceptados por la norma colombiana para las pulpas congeladas son los siguientes:

Cuadro 12. Características microbiológicas para los jugos y pulpas de frutas congeladas.

	Buena*	Aceptable
Recuento de Mesófilos/g	20.000	50.000
NMP Coliformes totales/g	9	29
NMP Coliformes fecales/g	<3	-
Recuento <i>Esporas clostridium sulfito reductor</i> /g	<10	-
Recuento Hongos/levaduras/g	1.000	3.000

* Índice máximo permisible para identificar el nivel de calidad

Fuente: Resolución 7992 del 21 de junio de 1991.

❖ **Empleo de aditivos.** Por ser un proceso de pulpas conservadas por congelación, la legislación nacional (Res. 7992 de 1991) sólo permite la adición de ácido ascórbico (vitamina C) que es empleado como antioxidante y regulador de pH. Es un agente contra el oscurecimiento de los tejidos de las frutas y hortalizas que son rotos por corte o molido. Este insumo permite que los productos como pulpas, jugos y néctares mantengan su color original.

5. DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO, FRUTIPAC.

5.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

5.1.1 Organización empresarial actual.

- **Objeto social.** El objeto principal de la empresa es la transformación de frutas tropicales y las demás actividades propias de la comercialización, la distribución y el mercadeo de los productos.
- **Estado legal actual.** La empresa se encuentra constituida y legalizada.

Cuadro 13. Estado legal actual de la empresa.

Nombre de la empresa	<i>FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO, FRUTIPAC E.U.</i>
Tipo de sociedad.	Empresa Unipersonal, reglamentada por la ley 222 / 95
Matrícula mercantil	17566 – 15 de noviembre de 2005
NIT	900.055.569-1

Fuente: esta investigación.

- **Estructura organizacional.** Los cargos dentro de la empresa en su orden jerárquico son los siguientes:

❖ **Nivel Directivo. Gerente.** Sus principales funciones son:

- ✓ **Planear.** Proyectar y prever la producción desde su origen en la materia prima e insumos hasta la obtención del producto final en función del aspecto financiero.
- ✓ **Dirigir.** Orientar con mando las actividades pertinentes de cada área.
- ✓ **Organizar.** Poner en orden los elementos constitutivos de la planta (hombre, utilización de maquinas y equipos, tiempo).
- ✓ **Delegar.** Otorgar funciones específicas a personal idóneo (contabilidad, aspectos legales, producción).
- ✓ **Optimizar.** Perseguir el objetivo de maximizar beneficios económicos y minimizar costos.

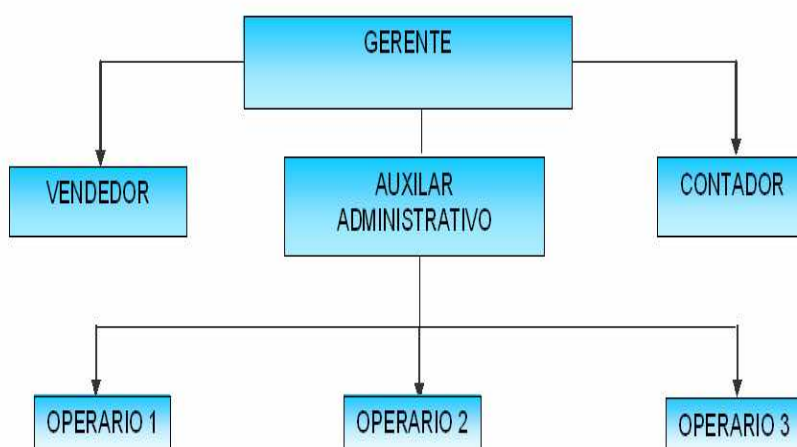
❖ **Nivel Staff. Contador.** Su función principal radica en manejar la parte contable de la planta e informar periódicamente acerca de los listados de pérdidas y ganancias al gerente, en miras a la planeación de las finanzas, presentar las declaraciones de impuestos mensuales, verificar que los componentes de contabilidad estén bien elaborados con sus debidos soportes.

❖ **Nivel Operativo. Personal.**

✓ **Jefe de producción y control de calidad.** Al frente de este cargo se encuentra una Ingeniera Agroindustrial, quien se encarga del control del proceso de obtención de pulpa y de garantizar el respectivo control de calidad, además de cumplir con las funciones de gerencia.

✓ **Operarios.** Se cuenta con 3 operarios para el cumplimiento de las siguientes funciones: adecuar el área de trabajo, limpieza de maquinaria y equipos, y proceso de producción.

Figura 10. Organigrama actual de la empresa.



Fuente: esta investigación.

5.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA TÉCNICA

5.2.1 Instalaciones físicas. Presentan las siguientes características:

Cuadro 14. Descripción de las instalaciones físicas de la empresa FRUTIPAC.

Descripción Instalaciones físicas	
Ubicación de la planta	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de salubridad o contaminación. La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales y personas.

Descripción Instalaciones físicas	
Accesos y Alrededores	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores. Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, son de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento. Los alrededores están libres de agua estancada, de basura y objetos en desuso. Las puertas, están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvias e ingreso de plagas.
Áreas de trabajo	La planta cuenta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso. Existe clara separación física entre áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, entre otras. Se encuentra claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, y seguridad.
Servicio sanitario	El servicio sanitario esta dotado con los elementos para la higiene del personal (jabón líquido, toallas desechables, papel higiénico). Existen vestiers, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso.

Fuente: esta investigación.

Figura 11. Instalaciones y distribución de los equipos en planta.



Fuente: esta investigación.

5.2.2 Áreas de la empresa. El área total de la empresa es de 82 m²; en el cuadro 15 se diferencian las áreas de la empresa.

Cuadro 15. Áreas de la empresa.

Área administrativa.	Espacio donde se desarrollan actividades orientadas a planear, dirigir, organizar, delegar y optimizar procesos productivos.
Área de proceso.	En esta área se ubica la maquinaria para las operaciones de lavado y desinfección, pesado, despulpado, empacado y sellado. Además se realizan funciones de control de calidad.
Área de almacenamiento.	La pulpa empacada se almacena en congeladores.
Área de despacho	El producto terminado se transporta en termoneveras.
Área sanitaria	Existe una unidad sanitaria, vestier.
Pasillo	Espacio necesario para el desplazamiento del personal.

Fuente: esta investigación.

5.2.3 Maquinaria y equipos. La planta cuenta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción.

Cuadro 16. Descripción general de maquinaria y equipos.

Item	Descripción
Materiales de los equipos	Los equipos y superficies que entran en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión, no recubierto con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar (fácilmente desmontables, accesibles), son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes.
Los congeladores	Están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, y se encuentran en buen estado.
Tuberías, válvulas y ensambles	No presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgos de contaminación del producto. Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso.
Ubicación de los equipos de trabajo	Los equipos están localizados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada.

Fuente: esta investigación.

Cuadro 17. Especificaciones de maquinaria y equipo utilizados en la empresa FRUTIPAC.

Nombre	Especificaciones	Cantidad
Báscula	Mecánica de reloj, tipo plataforma Marca Comex BSB 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg.	1
Despulpadora	Capacidad 200kg/hora en acero inoxidable, tres tamices, motor 1 HP, 110 voltios.	1
Licuadora	Modelo industrial, vaso capacidad 15 litros. Marca SKYMSED, Referencia: LC 15 LT.	1
Empacadora – Dosificadora	Funciona en forma eléctrica, se alimenta el producto a una tolva de 60 litros, manualmente se dosifica en bolsas individuales o tubulares la cantidad que se requiera desde 20 gr hasta un litro.	1
Congeladores	En acero inoxidable. Capacidad 25 pies Marca: Industrial, Referencia ICUS-15	2
Planta eléctrica	Marca YAMAHA YS6000. 110 voltios.	1
Mesas	En acero inoxidable calibre 18, dimensiones 180 cm largo *65 cm de ancho* 90cm de alto.	2
Tanques para agua	Material plásticos, capacidad 1.000 litros.	2
Manguera	Alta presión.	1
Termoneveras	Nevera recubierta en fibra de vidrio, capacidad de 40 litros.	4
Electrobomba	Marca PEDROLLO, motor HP 0.5.	1
Canastillas	Canastillas plásticas 60*40*25.	10

Fuente: esta investigación.

Cuadro 18. Equipo de laboratorio y herramientas.

Nombre	Especificaciones	Cantidad
Refractómetro	Soporte en acero inoxidable, escalas 0-32º y 40-82º. Marca HANNA, Referencia 103/113/103 y Referencia 105.	2
Ozonizador	De bajo volumen, capacidad 350litros/hora Marca ARTICO, Referencia AR 2000.	1
Termómetros	Tipo lapicero, escala 0 -100º .	1
Máquina codificadora	Maquina codificadora de códigos de barras, fecha y lote con pedal en acero inoxidable modelo CM O5 serie N° 277.	1
Bureta	En vidrio pirex de 25ml .	2

Nombre	Especificaciones	Cantidad
Balanza electrónica	Capacidad 6kg – 0.5, con baterías, voltaje de alimentación 110 voltios, ajuste manual de cero y tara. Marca JAVAR, Referencia JAV FU 6.	1
Agitadores	En vidrio pirex.	2
Soportes	En hierro.	1
Beaker	En vidrio pirex, de 50, 100, y 200 ml.	3
Pipetas	En vidrio pirex, de 5 y 10 ml.	2
Cuchillos	En acero inoxidable.	10
Cucharas	En madera.	4
Baldes	En plástico, capacidad 12 litros.	6
Ollas	En aluminio, capacidad 40 litros.	2
Tablas	En resina.	4
Tamiz	Coladores en malla plástica.	5
Tinas	Para lavado, capacidad 100 litros.	4

Fuente: esta investigación.

Figura 12. Maquinaria y equipos utilizados en la empresa FRUTIPAC



Fuente: esta investigación.

5.2.4 Higiene y Sanidad en planta. La salud es un bien de interés público, por ello uno de los fines principales del procesamiento de alimentos es proveer al consumidor final un producto en óptimas condiciones de salubridad, en este sentido la empresa FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACIFICO, FRUTIPAC E.U. adopta condiciones mínimas de higiene para asegurar que la pulpa obtenida cumpla con los requerimientos básicos de calidad organoléptica y microbiológica. De esta manera se procede a realizar un programa de higiene y sanidad que se efectúe antes, durante y después del proceso de obtención de pulpa.

Cuadro 19. Higiene del personal manipulador.

Item	Descripción
Personal manipulador de alimentos. A todo el personal que labora en la empresa y que tiene contacto con el producto, se le exige el cumplimiento de normas de higiene básicas.	Todo el personal lleva batola de color blanco, delantal plástico, guantes limpios y desinfectados, botas de material resistente e impermeable, gorro y tapabocas.
	Los empleados mantienen el aseo personal; se lavan las manos antes y después del procesamiento y cada vez que interrumpen su trabajo. No usan joyas, mantienen las uñas cortas y sin esmalte.
	No se admite personal que presenten afecciones en la piel, o enfermedades infectocontagiosas.
Educación y capacitación del personal.	Los empleados conocen las prácticas higiénicas. Existen letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos, después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad son apropiados.

Fuente: esta investigación.

Cuadro 20. Higiene de la planta de proceso.

Item	Descripción
Ubicación del área de procesamiento	El área donde actualmente la empresa desarrolla la producción se encuentra alejada de focos de contaminación como polvo, animales y basuras.
Paredes	Las paredes se encuentran en buen estado, son lisas y de fácil limpieza, pintura lavable y de color blanco.
Techo	El techo es liso, de fácil limpieza, se encuentra limpio y no presenta signos de filtraciones por humedad.
Ventanas, puertas y cortinas	Las ventanas, puertas y cortinas se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas.
Pisos	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas. Este tiene inclinación adecuada para efectos de drenaje.

Item	Descripción
Uniones	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de estas entre si NO son redondeadas.
Ventilación	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios.

Fuente: esta investigación.

Cuadro 21. Condiciones de saneamiento.

Item	Descripción
Agua	El agua utilizada en la planta es potable, y el suministro y su presión es adecuada para todas las operaciones. El tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente.
<i>Manejo y disposición de desechos sólidos.</i>	Dentro de la empresa existen recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras, en cantidad suficiente, adecuados, bien ubicados e identificados. Los desechos producidos por el normal funcionamiento de la empresa, son removidos con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación de producto y/o superficies y proliferación de plagas. Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo.
<i>Control de plagas</i>	No existen procedimientos escritos específicos de control de plagas, aunque no hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas. Tampoco existe registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas.

Fuente: esta investigación.

5.2.5 Métodos de producción. Actualmente la empresa FRUTIPAC produce pulpas de 8 tipos de frutas como son mora, tomate de árbol, lulo, guanábana, guayaba, borjón.

Figura 13. Proceso productivo.



Fuente: esta investigación.

Para efectos del presente estudio, en el cuadro 22, se realiza la descripción general y actual del proceso de obtención de pulpas de mango y maracuyá en la empresa.

Cuadro 22. Descripción del proceso de obtención de pulpas.

Operaciones de Adecuación	Maquinaria equipo y/o herramientas	Operarios	Insumos/ Materiales
<p>Higiene en la Planta. Se barre toda mugre gruesa presente en el piso y áreas vecinas como techos, paredes, puertas, rejillas y sifones jabonando con detergente industrial, se lava con agua potable y se desinfecta con hipoclorito de sodio. En esta operación también se incluye el lavado y desinfección de materiales, equipos y herramientas de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escobas - Trapeador - Baldes plásticos - Jeringas 	3	<ul style="list-style-type: none"> - Detergente industrial <p>A una concentración de 200 p.p.m. tomando 10 ml de hipoclorito de sodio al 5% en 5 litros de agua</p>

Operaciones de Adecuación	Maquinaria equipo y/o herramientas	Operarios	Insumos/ Materiales
Recepción. Se recibe las frutas frescas en canastillas, donde se analizan las propiedades organolépticas del producto, cerciorándose que es materia prima de óptima calidad.	- Canastillas	3	
Pesado. Durante el pesaje obtiene el peso neto de la materia prima que llega a la planta y que se va a procesar. Se pesa en las canastillas que llega el producto.	- Báscula - Canastillas	3	
Clasificación. Se separa las frutas listas para el proceso, en razón de su grado de madurez.	- Órganos de los sentidos	3	Se analiza organolépticament e la madurez de la materia prima
Lavado y desinfección. Se lavan con agua corriente y se desinfectan las frutas que se hallan en las canastillas, sumergiéndolas en solución de hipoclorito de sodio durante un tiempo promedio de 5 – 10 minutos. - Enjuague. Se retira los residuos de desinfectante y microorganismos mediante lavado con agua potable	- Baldes - Hipoclorito - Jeringas - Baldes - Manguera	3 3	- Agua potable - Concertación de hipoclorito Mango: 30 p.p.m en 10 litros de agua Maracuyá 50 p.p.m en 10 litros de agua En ambos casos la operación dura 10 minutos
Operaciones de transformación	Maquinaria equipo y/o herramientas	Operarios	Insumos/ Materiales
- Corte y/o pelado. El corte y pelado se realiza de forma manual con cuchillos en acero inoxidable. - Separación. En el caso de frutas como el maracuyá se corta y se separa la masa pulpa-semilla.	- Cuchillos - Baldes - Tablas - Ollas - Cucharas	3	

Operaciones de transformación	Maquinaria equipo y/o herramientas	Operarios	Insumos/ Materiales
- Pesado. Se pesa todos los residuos como cáscaras que se han separado de la fruta, y la pulpa resultante.	- Bascula - Baldes	1	
Despulpado. Se somete a la extracción de la pulpa de los demás residuos como semillas. Se utilizan mallas de las siguientes dimensiones: Mango: malla 0.5 mm Maracuyá: malla 0.5 mm Se mide los grados Brix y el pH de la pulpa obtenida.	- Despulpadora - Licuadora industrial - Baldes - Refractómetro	1	
- Pesado. Se pesa la pulpa obtenida durante el proceso.	- Báscula - Baldes		
Adición de aditivos. Una vez obtenida la pulpa se adiciona el ácido ascórbico en una cantidad de 1 gr por kilogramo (limitado por Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Cuando se declare como vitamina C en el producto, se debe adicionar mínimo el 60% de la recomendación Fijada en la Resolución No 11488 de 1984) Se disuelve en un poco de agua o pulpa caliente y se hace una buena agitación para asegurar una distribución homogénea.	- Balanza electrónica - Peachímetro - Refractómetro	1	Ácido ascórbico
Empacado y sellado. Se empaca la pulpa obtenida mediante la empacadora de líquidos y se llenan las bolsas flexibles de polipropileno, de acuerdo a la presentación, y se sella manualmente.	- Empacadora - Selladora - Baldes	2	Empaques: bolsas en polipropileno de calibre 3
Congelación. Se congela a una temperatura aproximada de -15°C.	- Congeladores		

Operaciones de transformación	Maquinaria equipo y/o herramientas	Operarios	Insumos/ Materiales
Almacenamiento. Se mantiene a una temperatura de -18°C	- Congeladores		

Fuente: esta investigación.

En la figura 14 se describe el diagrama de proceso general para obtención de pulpa de mango congelada y pulpa de maracuyá congelada.

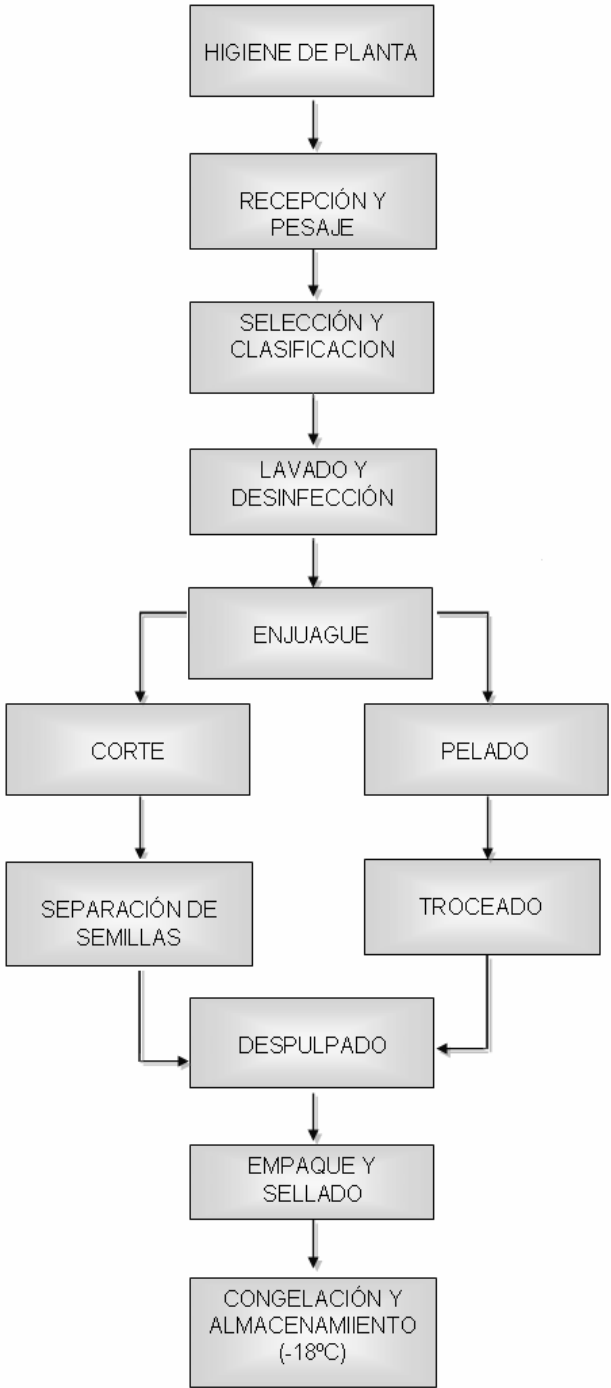
✓ **Características generales del producto obtenido.** Cumpliendo con la norma NTC N° 7992 de 1991, que regula lo concerniente a pulpas y jugos, las características son las siguientes:

Los colores corresponden al color natural de cada fruta; no presenta aromas ni sabores extraños: como único aditivo emplea vitamina C; tiene mínima presencia de trozos y partículas propias de la fruta y finalmente el producto se conserva congelado a -18°C .

✓ **Características del empaque utilizado.** La pulpa congelada se maneja en empaques elaborados en material flexible, en polipropileno de 70 micras, cuya película está constituida de 3 capas, con nylon en la capa externa como elemento de barrera y PEBD LINEAL en la cara de sellado. Impresión por superficie. Estructura de excelentes propiedades mecánicas como son su resistencia al rasgado y al punzado.

Cumplen con la exigencia de conservación del producto en congelación, puesto que poseen un alto grado de impermeabilidad al vapor de agua, son fuertes y flexibles.

Figura 14. Diagrama de flujo de proceso para la obtención de pulpa de maracuyá y mango en la empresa FRUTIPAC.



Fuente: esta investigación.

Cuadro 23. Diagnóstico general de la empresa.

Área técnica	Diagnóstico	
	Implementado	Por implementar
Procesos de producción	Se procesan diferentes frutas. Cada proceso se lleva a cabo en forma higiénica. La empresa cuenta con maquinaria y equipo adecuado.	Estandarización de los procesos. Diversificación de productos.
Equipo, maquinaria utilizada	Existe la maquinaria y los equipos adecuados para el procesamiento. Herramientas adecuadas de trabajo. La maquinaria en general se maneja en forma manual	Adquirir equipos más tecnificados
Personal	Manejan una dotación adecuada: gorro, tapabocas, batola, delantal y botas. Adoptan normas básicas de comportamiento e higiene	Falta capacitación.
Áreas Físicas	Existen las áreas básicas para el funcionamiento de la planta: Área Administrativa Área de Proceso Área de Almacenamiento Área Sanitaria Pasillo.	Definir áreas específicas para el desarrollo de los procesos productivos. Destinar espacios apropiados para el buen funcionamiento de cada área dentro de la empresa. Adecuar instalaciones físicas.
Área Administrativa	Diagnóstico	
	Implementado	Por implementar
Estado legal	La empresa esta constituida y legalizada	
Estructura organizacional	Existe el personal mínimo para el desarrollo normal de las funciones de la empresa	Personal calificado para el manejo del área de mercadeo, área de ventas, área de producción. Manual de funciones Organigrama

Fuente: esta investigación.

6. PLAN DE MERCADEO

Milagros Salvador ⁴³ afirma que:

En una época de globalización y de alta competitividad de productos o servicios, como lo es en el cambiante mundo del mercadeo es necesario estar alerta a las exigencias y expectativas del mercado, es de vital importancia para asegurar el éxito de las empresas hacer uso de técnicas y herramientas. Una de ellas es llevar a cabo un estudio de mercado, en conjunto con una serie de investigaciones como lo son, competencia, los canales de distribución, lugares de venta del producto, que tanta publicidad existe en el mercado, precios, etc.

Sin embargo no se debe limitar el proceso de investigación únicamente al momento en que se inicia un nuevo negocio. Por el contrario, debe convertirse en una actividad continua.

➤ **Finalidad del plan de mercadeo.** Mercadeo: consiste en actividades, tanto de individuos como organizaciones, encaminadas a facilitar y estimular intercambios dentro de un grupo de fuerzas externas dinámicas. De esta forma se interrelacionan productores, intermediarios, consumidores en su capacidad de intercambiar bienes y servicios que satisfagan necesidades específicas.

La Asociación Americana de Mercadeo⁴⁴ define el mercadeo como: “El proceso de planificar y ejecutar los conceptos, precios, promociones y la distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan tanto al individuo como a la organización”. El mercadeo no es solamente venta ni publicidad sino que incluye también investigación de mercado, precio, manejo y franqueo.

El propósito del mercadeo es investigar quién quiere o necesita el producto o servicio que se va a ofrecer y bajo qué condiciones estarían dispuestos a comprarlo. El mercadeo es una de las herramientas más importantes que tiene todo empresario para poder alcanzar sus metas y objetivos.

El plan de mercadeo se define como la estructuración detallada de la estrategia y programas de mercadeo elegidos, que incluyen un conjunto de tácticas y acciones sucesivas y coordinadas, destinadas a alcanzar unos objetivos comerciales definidos. El Plan de mercadeo *es una herramienta de gestión* por la que se

⁴³ SALVADOR, Milagros. Plan de mercadeo. República Dominicana. Sep 25 de 2003 (citado junio de 2007). Disponible en internet: <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyuVppAKhINbebz.php>

⁴⁴BURGOS, Manuel. Mercadeo Estratégico, Plan De Mercadeo, Mezcla De Mercadeo. (Citado junio de 2007). Disponible en internet: <http://www.monografias.com/trabajos13/mepla/mepla.html>

determina los pasos a seguir, las metodologías y tiempos para alcanzar unos objetivos determinados. Así tenemos que *el plan de mercadeo forma parte de la planificación estratégica de una empresa*, por lo tanto *no debe ser una actividad aislada*, sino, por el contrario debe estar perfectamente unida al resto de departamentos de la empresa (finanzas, producción, calidad, personal, etc.)

- ✓ El plan de mercadeo provee al empresario una base sólida para penetrar el mercado que le interesa.
- ✓ Ayuda a que todos en el negocio entiendan y trabajen para alcanzar unas metas en común.
- ✓ El plan permite anticipar la conducta del consumidor, de tal forma que se pueda responder a sus necesidades con antelación.
- ✓ El Plan de Mercadeo se prepara anualmente para cada unidad de negocios o línea de productos.
- ✓ Describe cómo se piensa mantener e incrementar los clientes de manera rentable.
- ✓ Define los objetivos, estrategias y actividades de mercadeo.
- ✓ Indica cómo centrarse en segmentos más rentables y aprovechar las oportunidades.

En el proceso de desarrollar un plan de mercadeo se debe aprender y descubrir el mercado, desarrollar las capacidades empresariales, conocer las fortalezas y debilidades, establecer objetivos claros y medibles en el marco de las fortalezas y las debilidades, desarrollar las estrategias y planes que permitan alcanzar los objetivos planteados, ejecutar los planes para que las cosas sucedan según lo programado y por último analizar los resultados y tomar las medidas correctivas necesarias.

Las fases que se contemplan dentro del plan de mercadeo son las siguientes:

- 1) Resumen ejecutivo
- 2) Situación actual de la empresa.
- 3) Análisis de la situación actual del mercado.
- 4) Objetivos de Mercadeo.
- 5) Estrategias de Mercadeo.
- 6) Cronograma.
- 7) Presupuesto.

6.1 RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo e implementación del plan de mercadeo, permite fortalecer el mercado actual de la empresa FRUTIPAC, se resume las principales estrategias y bondades planteadas dentro del plan de mercadeo.

6.1.1 Productos

Cuadro 24. Ficha técnica de Productos.

FICHA TÉCNICA DE LAS PULPAS EN GENERAL	
PRODUCTO	Pulpa de fruta congelada.
MARCA	“PULPI YA”
DESCRIPCIÓN	Producto pastoso, no diluido, no fermentado, obtenido del despulpado de la fracción comestible de la fruta.
SABORES	Maracuyá, mango, mora, guayaba, guanábana, borjón, tomate de árbol,
INGREDIENTES PRINCIPALES	100% Pulpa de fruta sin diluir, antioxidante (Ácido ascórbico).
INSTRUCCIONES DE PREPARACIÓN	Agregar a la pulpa de fruta leche o agua y azúcar al gusto, verter en licuadora, licuar y servir.
PRESENTACIONES	Personal: 250 gr. Institucional: 1000 gr.
VIDA ÚTIL Y ALMACENAMIENTO	En temperatura de congelación (-18° C):6 meses.
REGISTRO SANITARIO INVIMA	RSAN1211506

Fuente: esta investigación.

6.1.2 Potencial del mercado en cifras.

❖ *Mercado objetivo*

- **Consumidor final.** Mujeres y hombres de estrato 2,3,4 y 5 con hijos, o madres cabeza de familia con una edad entre 15 y 69 años, del casco urbano del municipio de Tumaco.
- **Cliente institucional.** Dentro de este grupo se encuentran los establecimientos potenciales que demandarían volúmenes considerables de pulpa, especialmente instituciones como I.C.B.F, BAFLIM, CAPITANIA DE PUERTOS, ALDEAS INFANTILES, INPEC y CENTROS HOSPITALARIOS.

- **Participación en el mercado.** La empresa va a participar del mercado de pulpa de frutas PULPI YÁ, y se tiene proyectadas las ventas de 86.400 unidades de producto para unas ventas totales acumuladas para el primer año de \$304'397.310 con una utilidad esperada de 35.90%.

- **Disponibilidad de producto y promoción.** Para el primer año se tiene proyectado unas ventas de 86.400 unidades, impulsada a través de estrategias de mercadeo.

Cuadro 25. Proyección de ventas a cinco años.

Productos / Años	1	2	3	4	5
PULPA DE MANGO 250GR	10.752	11.397	12.081	12.806	13.574
PULPA DE MANGO 1000GR	5.400	5.724	6.067	6.431	6.817
PULPA DE MARACUYÁ 250GR	7.068	7.492	7.942	8.418	8.923
PULPA DE MARACUYÁ 1000GR	6.984	7.403	7.847	8.318	8.817
PULPA DE MORA 250GR	11.340	12.020	12.742	13.506	14.316
PULPA DE T. DE ÁRBOL 250GR	7.560	8.014	8.494	9.004	9.544
PULPA DE T. DE ÁRBOL 1000GR	6.624	7.021	7.443	7.889	8.363
PULPA DE GUANÁBANA 250GR	11.544	12.237	12.971	13.749	14.574
PULPA DE GUAYABA 250GR	6.528	6.920	7.335	7.775	8.241
PULPA DE LULO 1000GR	9.000	9.540	10.112	10.719	11.362
PULPA DE BOROJÓ 1000GR	3.600	3.816	4.045	4.288	4.545
Total unidades	86.400	91.584	97.079	102.904	109.078

Fuente: esta investigación.

Cuadro 26. Ingresos por ventas a cinco años.

Productos /Años	1	2	3	4	5
PULPA DE MANGO 250gr	20.868.039	23.447.329	26.345.419	29.601.712	33.260.484
PULPA DE MANGO 1000gr	36.572.871	41.093.278	46.172.407	51.879.316	58.291.600
PULPA DE MARACUYA 250gr	13.768.948	15.470.790	17.382.980	19.531.516	21.945.611
PULPA DE MARACUYA 1000gr	47.419.988	53.281.099	59.866.642	67.266.159	75.580.257
PULPA DE MORA 250gr	21.926.931	24.637.099	27.682.245	31.103.770	34.948.196
PULPA DE T. DE ARBOL 250gr	14.740.146	16.562.028	18.609.095	20.909.179	23.493.553
PULPA DE T. DE ARBOL 1000gr	36.280.835	40.765.147	45.803.719	51.465.059	57.826.140
PULPA DE GUANABANA 250gr	22.479.191	25.257.619	28.379.461	31.887.163	35.828.416
PULPA DE GUAYABA 250gr	12.543.631	14.094.024	15.836.045	17.793.380	19.992.642
PULPA DE LULO 1000gr	60.426.081	67.894.745	76.286.535	85.715.551	96.309.993
PULPA DE BOROJO 1000gr	17.370.648	19.517.660	21.930.043	24.640.596	27.686.174
Total ventas	304.397.310	342.020.817	384.294.590	431.793.401	485.163.066

Fuente: esta investigación.

6.1.3 Conclusiones y evaluación financiera. De acuerdo con el estudio financiero y realizando proyección a 5 años muestra que la TIR (Tasa interna de retorno) es del 57.04 %, el valor actual neto es de \$ 119'254.666 que nos da un valor positivo.

En la reestructuración del plan financiero se tuvo en cuenta todos los gastos y costos incurridos al implementar el plan de mercadeo, y los indicadores antes mencionados corroboran la viabilidad financiera de la empresa.

6.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

6.2.1 Condiciones generales. En cuanto a la producción de pulpas de frutas Martínez⁴⁵ expone que:

Analistas indican que la industria de jugos ha venido reduciendo el consumo de frutas frescas (excepto mango) en los últimos años, aumentando el consumo de productos procesados como pulpas y concentrados, respondiendo a un esquema en el que las empresas productoras de estos bienes juegan un papel importante como proveedores de las empresas productoras de jugos, aunque las dos actividades pueden ser complementarias, ya que la industria que produce jugos también puede producir pulpas.

En Colombia “las pulpas de frutas muestran una demanda acelerada al pasar de 690 ton en 1993 a 15.340 ton en el 2000, lo que significó un crecimiento promedio anual de 52.7% en este periodo”⁴⁶.

Esto evidencia la gran dinámica que ha adquirido la producción industrial de frutas durante los últimos años, reflejo de la incursión de las empresas fabricantes de bebidas tradicionales en el negocio de industrialización de jugos de frutas. “Sobresalen por su dinámica de evolución las ventas de jugos que crecieron en promedio anual en un 20,6% entre 1.993-2.000”⁴⁷.

El dinámico comportamiento de la producción de jugos obedece en gran parte a un cambio en los hábitos del consumidor que cada vez más prefiere bebidas naturales por ser más saludables.

❖ **Tendencias de los consumidores.** Algunas de las tendencias del consumidor de productos alimenticios son las siguientes:

⁴⁵ MARTÍNEZ COVALEDA, Héctor J. Documento de Trabajo No. 82: La industria procesadora de frutas y hortalizas en Colombia. Bogotá: Observatorio Agrocadenas, Oct. 2005. p 2. (Citado enero de 2008). Disponible en Internet:

http://www.agrocadenas.gov.co/documentos/agroindustria/agroindustria_hortifruticola.pdf

⁴⁶ *Ibid.*, p.14

⁴⁷ *Ibid.*, p.20

➤ **Tendencias de la población y su efecto en los alimentos.** Hoy en día existe una mayor presencia de hogares unipersonales, los cuales se caracterizan porque tienen un mayor gasto en alimentos, pero generalmente demandan productos y empaques de menor tamaño, y prefieren raciones fáciles de preparar. Por otro lado existe un aumento de la población adulta mayor la cual presenta un mayor interés por la salud, por el consumo de productos frescos y tienen una mayor capacidad de pago.

➤ **Cambios sociales y sus efectos en el consumo de alimentos.** Los cambios sociales, como la participación laboral de la mujer, el crecimiento de las ciudades y la urbanización, la disponibilidad de menor tiempo para adquirir y preparar alimentos, el deterioro del medio ambiente han conducido al consumo de una o más comidas fuera del hogar, a un mayor consumo de comidas frías, a la preparación de comidas para llevar al trabajo, a un mayor uso de alimentos preelaborados para agilizar la preparación, el interés por alimentos obtenidos en proceso y empaques acordes a la conservación de recursos.

Figura 15. Nichos de mercado emergentes y oportunidades.

Productos frescos	----	Fruver seleccionados
Comidas rápidas	----	Tomate, lechuga, listos
Productos de conveniencia	----	Fruver lavadas, cortadas empacadas, ensaladas
Productos exóticos/ nostalgia	----	Fruver, comidas etnicas
Alimentos Light	----	Fruver,
Productos verdes	----	Alimentos y no alimentos
Productos funcionales Productos Nutraceuticos	----	Productos promisorios

Fuente: RIVEROS SERRATO (2000)⁴⁸

❖ **Área de influencia de la empresa.** El municipio de Tumaco presenta debilidades que no le ha permitido el aprovechamiento de oportunidades que el medio y el entorno le brindan; entre ellas se puede destacar el escaso desarrollo de procesos de planeación participativa, el desempleo, la mala calidad en los servicios públicos, la corrupción administrativa y la baja calidad de la educación.

⁴⁸ RIVEROS SERRATO, Hernando. Oportunidades y desafíos para las agroempresas rurales derivadas de las tendencias de los mercados de alimentos. Programa de Desarrollo de la Agroindustria Rural, PRODAR. Perú, Septiembre de 2000. Disponible en Internet: http://www.infoagro.net/shared/docs/a5/oportunidades_desafios_aer_hr.pdf

La imagen de la situación social, económica, política, cultural, ambiental e institucional es el reflejo de lo que se está viviendo en el resto del país, con la diferencia que tiene una menor connotación e importancia que si esta ocurriera en otra de mayor interés político y económico para el alto gobierno.

Entre los principales problemas que evidencian la actual situación está el acelerado incremento de los cultivos ilícitos, el alto grado de contaminación y destrucción de los ecosistemas marítimos y fluviales.

Pero también es importante destacar algunas de las múltiples potencialidades y oportunidades que el municipio posee y que lo convierte en uno de los municipios de mayor proyección en el siglo XXI, toda vez que sus ventajas comparativas puedan ser convertidas en ventajas competitivas. Se destaca su privilegiada posición geopolítica en la cuenca del Pacífico: zona fronteriza, terrestre y marítima con el Ecuador; sus ecosistemas estratégicos de importancia regional, nacional e internacional; sus abundantes recursos naturales, entre otras.

6.2.2 Condiciones específicas de la empresa.

Cuadro 27. Análisis interno de la empresa.

Análisis interno de la empresa
Estructura Administrativa
La estructura administrativa existe de hecho, pero falta sistematizar documentos, manuales de funciones, reglamento interno de trabajo y organigrama empresarial.
Existe buena comunicación con todos los empleados.
Capacidad tecnológica
Se tiene acceso a investigación y desarrollo tecnológico, lo que permite seguir avanzando en la utilización de tecnologías de punta en el sector.
Se cuenta con maquinaria y equipos de operación necesarios para la elaboración de los productos.
Hay deficiencia en el proceso productivo.
Talento humano
El personal toma iniciativas propias para la solución de problemas.
Disponibilidad y sentido de pertenencia
No existe un programa continuado de capacitación.
Capacidad competitiva
Se tiene una buena capacidad de producción con alta calidad de los productos.
Alta aceptación de los productos en el mercado.
Carencia de logística en la distribución final del producto a nivel regional.

Análisis interno de la empresa	
Capacidad financiera	
Insuficiente capital de trabajo.	
Gran capacidad de crédito ofrecida por el sistema bancario, con base en relaciones comerciales y credibilidad de la empresa.	

Fuente: esta investigación.

Cuadro 28. Análisis externo de la empresa.

Análisis externo de la empresa	
Económico	
Bajo nivel de crecimiento económico nacional y regional, alto nivel de desempleo.	
Tecnológico	
Mayor tecnología de ciertas empresas que entran al mercado.	
Socio cultural	
Mayor disposición en el consumo de productos naturales.	
Demográfico	
El producto de la empresa está dirigido al sector urbano y la tendencia al crecimiento de la población urbana incrementa el mercado objetivo. Posibilidad de segmentación del mercado.	
Jurídico político	
La ubicación del municipio establecida como zona fronteriza, permite reducción en los aranceles para exportación.	
Ecológico	
Preferencias por los productos procesados y obtenidos con tecnologías limpias.	
Competitivo	
Entrada de productos sustitutos al mercado. Nuevas tecnologías que motivan al consumidor a utilizar nuevos productos.	

Fuente: esta investigación.

Cuadro 29. Análisis DOFA

Amenazas	Oportunidades
Bajo nivel de crecimiento económico nacional y regional.	Alto nivel de desempleo, 37% según Plan de desarrollo municipal año 2008.
La carencia de grandes áreas destinadas a cultivos frutícolas	Posibilidad de segmentación del mercado.

Amenazas	Oportunidades
La entrada al mercado de empresas más competitivas con precios.	Existen tecnologías desarrolladas en otros sectores industriales, adaptables a la agroindustria frutícola.
Aumento de población desplazada, afectando el desarrollo del sector rural.	Utilización del producto en la elaboración de jugos, debido a la tendencia del uso de productos naturales.
La entrada de nuevos productos sustitutos.	El producto de la empresa está dirigido al sector urbano y la tendencia al crecimiento de la población urbana incrementa el mercado objetivo.
La expansión vertiginosa de cultivos ilícitos y la presencia de grupos al margen de la ley.	Preferencias por los productos procesados y obtenidos con tecnologías limpias.
Baja cobertura y calidad en la infraestructura de los servicios básicos.	Condiciones agroecológicas aptas para el desarrollo del sector frutícola.
Mercados monopolizados.	Tendencia de la población hacia el consumo de frutas y sus derivados.
Baja oferta alimentaria y crisis de la economía campesina tradicional.	Su situación fronteriza le permite participar en las políticas y programas de la ZIF-Zonas de Integración Fronteriza y sus AEDs-Áreas Especiales de Desarrollo.
Fluctuaciones de los precios de las frutas en el mercado.	El municipio goza de beneficios tributarios y arancelarios como el régimen especial aduanero y por ser zona de frontera.
Fortalezas	Debilidades
Empresa pionera en la elaboración de pulpa de frutas en el municipio de Tumaco	No hay documentación de la estructura administrativa.
Apoyo de entidades Gubernamentales	No existe un programa continuado de capacitación.
Disponibilidad de mano de obra especializada.	Falta de disponibilidad de proveedores locales de la materia prima
Capacidad técnica para desarrollar nuevos productos.	Carencia en la estandarización de los procesos de producción
El personal toma iniciativas propias para la solución de problemas.	Falta de logística para distribuir de los productos a mercados externos

Fortalezas	Debilidades
Se tiene una buena capacidad de producción con alta calidad de los productos.	No se ha incursionado en mercados a nivel regional y nacional.
Ubicación estratégica de la planta de producción.	Insuficiencia de promoción y publicidad
Los productos cumplen con los requerimientos legales y sanitarios para su comercialización.	Carencia de instalaciones físicas de propiedad de la empresa
Elaboración de productos naturales.	Bajo capital de trabajo.
Cercanía con los clientes.	La construcción de marca y las comunicaciones de la empresa son aun deficientes
Mayor volumen de ventas a mercados institucionales	Bajo aprovechamiento de recursos tecnológicos como Internet
Alta aceptación por parte del consumidor	Las políticas de productos y servicios de la empresa necesitan un ajuste
Diversificación de productos y servicios	Inexistencia de planes de marketing en la empresa.
	La empresa necesita definir mejor la competencia y controlarla

Fuente: esta investigación.

6.3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE MERCADO

Una vez considerado el entorno económico y los factores externos que en el futuro pueden afectar la marcha de la empresa, el paso siguiente consiste en analizar la situación y perspectivas del sector concreto en que la empresa se ubicará. Para el análisis de la situación actual del mercado de la empresa se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

❖ **Suministro de materia prima.** La materia prima que utiliza la empresa es adquirida a comercializadores mayoristas de frutas de la ciudad, especialmente las frutas de la región, frutas como el mango y maracuyá son adquiridas a través de distribuidores de la ciudad de Ipiales y del Ecuador. Gran porcentaje del maracuyá utilizado por la empresa proviene del Ecuador, que es de buena calidad y precios económicos en comparación con los de la ciudad de Ipiales.

❖ **Proveedores.** La empresa actualmente trabaja bajo dos modalidades; contrato con proveedores de materia prima provenientes de la ciudad de Ipiales y proveedores locales, especialmente de frutas de la región como guanábana, guayaba y borjón.

❖ **Análisis del producto.** La empresa produce pulpa de fruta congelada “PULPI YA”, la cual es obtenida por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras, limpias y libre de semillas y cáscara, conservada bajo el sistema de congelación. Es un producto natural y nutritivo, pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado.

• **Presentación del producto.** La empresa produce pulpas congeladas de mango, maracuyá, guayaba, guanábana, lulo, tomate de árbol, mora y borjón. Las formas de presentación de las pulpas congeladas son las siguientes:

Cuadro 30. Presentación de las pulpas congeladas.

PRESENTACIÓN	CONTENIDO NETO	DIMENSIONES DEL EMPAQUE	SABORES
1. Familiar	250g	Ancho: 10 cm Largo: 24 cm	Borjón, mango, maracuyá, mora, guayaba, lulo, tomate de árbol y guanábana.
2. Individual	125g	Ancho: 9 cm Largo: 16 cm	Borjón, mango, maracuyá, mora, guayaba, lulo, tomate de árbol y guanábana.
3. Institucional	1.000g	Ancho: 25 cm Largo: 35 cm	Borjón, mango, maracuyá, tomate de árbol y lulo.

Fuente: esta investigación.

• **Empaque.** La pulpa congelada se maneja en empaques elaborados en material flexible, en polipropileno de 70 micras, cuya película está constituida de 3 capas, con nylon en la capa externa como elemento de barrera y PEBD LINEAL en la cara de sellado. Impresión por Superficie. Estructura de excelentes propiedades mecánicas como son su resistencia al rasgado y al punzado.

• **Marca y etiqueta.** Nombre de la marca: Pulpa de Fruta “PULPI YA”. La etiqueta lleva impresa la información general del producto y el logotipo característico de la empresa, como se aprecia en la figura 16.

• **Rotulado.** La información general del producto esta sujeta a la normatividad colombiana⁴⁹, la cual contempla las disposiciones concernientes al rotulado.

⁴⁹ Ministerio de la Protección Social. Resolución número 0485. Febrero 25 de 2005.

Figura 16. Etiqueta del producto.



Fuente: esta investigación

- **Embalaje.** Las pulpas congeladas se empaacan en bolsas flexibles de 70 micras, las cuales están contenidas en paquetes de 10 unidades y estas a su vez se disponen en termoneveras o neveras en icopor para ser transportadas.
- **Volumen embalaje.** Canastillas de 60cm de largo x 40 de ancho y 25 de alto, total 60.000cm³.
- **Peso total.** 100 unidades de 250gr; 200 unidades de 125gr y 25 unidades de 1000gr, el peso total para todas las presentaciones es de 25kg por unidad de embalaje.
- **Usos del producto.** Las pulpas se utilizan para el consumo humano mediante jugos, diluyendo el producto en agua o en leche, y adición de azúcar.
- ❖ **Demanda actual de pulpa de frutas PULPIYA.** Los establecimientos que atiende la empresa actualmente son los siguientes:

Cuadro 31. Venta mensual de pulpa a los clientes actuales de la empresa.

CLIENTES DE LA EMPRESA FRUTIPAC
Restaurante - Asadero de pollos Mister Pico Rico (3 sucursales)
Restaurante la Ramada
Hotel – Restaurante La Red
Hotel – Restaurante Barranquilla
Hostería Villa del sol
Hotel el Portón Marino
Supermercado Merza Z

CLIENTES DE LA EMPRESA FRUTIPAC	
Panadera y Pastelería la Avenida	
Hospital San Andrés	
Global Humanitaria	
Casino Inpec	
PRODUCTO	UNIDADES/ MES
Pulpa de Mango 125 gr	296
Pulpa de Mango 250gr	296
Pulpa de Mango 1000gr	99
Pulpa de Maracuyá 125gr	100
Pulpa de Maracuyá 250gr	180
Pulpa de Maracuyá 1000gr	94
Pulpa de Mora125gr	610
Pulpa de Mora 250gr	400
Pulpa de t. de árbol 125gr	196
Pulpa de t. de árbol 250gr	330
Pulpa de t. de árbol 1000gr	100
Pulpa de Guanábana 125gr	600
Pulpa de Guanábana 250gr	400
Pulpa de guayaba 125gr	100
Pulpa de Guayaba 250gr	350
Pulpa de Lulo 125gr	350
Pulpa de Lulo 1000gr	130
Pulpa de Borojó 125gr	105
Pulpa de Borojó 1000gr	64
TOTAL UNIDADES	4.800

Fuente: esta investigación

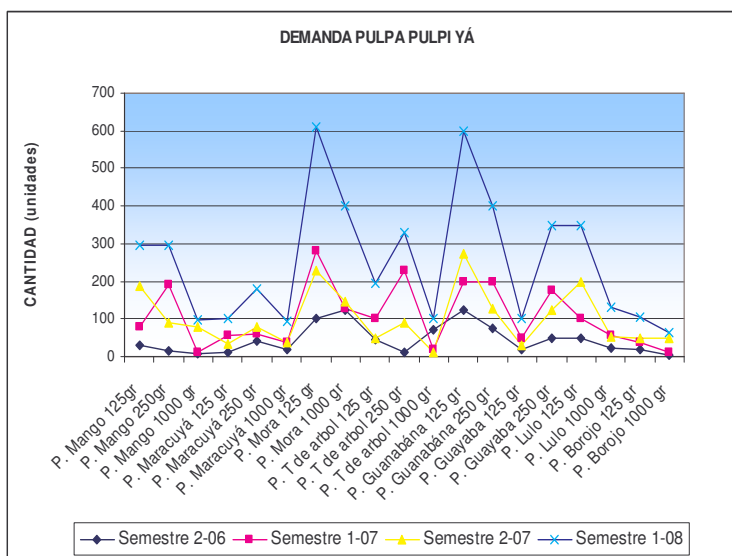
Cuadro 32. Ventas históricas a partir del año 2006 de la empresa FRUTIPAC.

PRODUCTO	Semestre 2-06	Semestre 1-07	Semestre 2-07	Semestre 1-08
P. Mango 125gr	30	77	189	296
P. Mango 250gr	15	192	89	296
P. Mango 1000 gr.	9	10	80	99
P. Maracuyá 125 gr.	10	55	35	100
P. Maracuyá 250 gr.	40	60	80	180
P. Maracuyá 1000 gr.	20	36	38	94
P. Mora 125 gr.	100	280	230	610
P. Mora 1000 gr.	125	128	147	400
P. T de árbol 125 gr.	46	100	50	196

PRODUCTO	Semestre 2-06	Semestre 1-07	Semestre 2-07	Semestre 1-08
P. T de árbol 250 gr.	10	230	90	330
P. T de árbol 1000 gr.	70	20	10	100
P. Guanábana 125 gr.	125	200	275	600
P. Guanábana 250 gr.	74	200	126	400
P. Guayaba 125 gr.	20	50	30	100
P. Guayaba 250 gr.	50	177	123	350
P. Lulo 125 gr.	50	100	200	350
P. Lulo 1000 gr.	23	56	51	130
P. Borojó 125 gr.	19	36	50	105
P. Borojó 1000 gr.	2	12	50	64
TOTAL	838	2.019	1.943	4.800

Fuente: esta investigación

Gráfico 2. Comportamiento de la demanda



Fuente: esta investigación

Actualmente en el municipio de Tumaco existen **162** establecimientos comerciales (cuadro 33) que se pueden definir como clientes potenciales.

Cuadro 33. Número de establecimientos comerciales de Tumaco.

Establecimientos comerciales	* Nº de establecimientos
Graneros	59
Supermercados	5

Establecimientos comerciales	* Nº de establecimientos
Hoteles	25
Restaurantes	32
Panaderías y pastelerías	18
Supertiendas	12
Heladerías y cafeterías	11
TOTAL	162

Fuente: Cámara de Comercio de Tumaco.

La empresa atiende el 9.37% de los restaurantes, instituciones el 2%; el 20% de los supermercados y el 8% de los hoteles. La participación en el mercado es del 5.55%, teniendo en cuenta las ventas actuales y la cantidad de establecimientos que la empresa cubre actualmente.

❖ **Características de los consumidores.** La empresa trabaja con los consumidores finales y clientes institucionales, a los consumidores finales se llega a través de los supermercados, restaurantes etc.

- **Perfil de consumidor.** Las pulpas de frutas pueden ser consumidas por cualquier persona, sin importar el sexo o edad. Generalmente se caracteriza por que gusta de consumir productos naturales en su dieta, como acompañamiento fundamental en la alimentación.

- **Perfil del comprador.** Para las pulpas existe un comprador que es cliente y, a su vez puede ser consumidor, son personas con poder adquisitivo y decisión de compra. Estos compradores pueden ser personas preocupadas por el consumo de productos naturales; personas con hábitos y estilo de vida enfocada a la conservación de patrones culturales, básicamente en el consumo de jugos de frutas; personas que desean contar con más tiempo libre y que encuentran en la adquisición de la pulpa de fruta una solución a este problema, de igual manera la facilidad en la preparación del producto.

- **Perfil del cliente.** El cliente de las pulpas de frutas es aquella persona con capacidad adquisitiva y/o con decisión constante de compra. Dentro de estas se encuentran las personas que realizan las compras para el hogar.

Dentro de este grupo se encuentran las amas de casa, las cuales a su vez representan a los hogares, puesto que son ellas las que se encargan del hogar y de tomar las decisiones con respecto a la preparación y consumo de los alimentos dentro del hogar. Ellas son las que se encargan de persuadir el consumo final del producto al incluirlo en el menú diario de su familia. Estas

personas se las ubica dentro de los estratos 2 al 5 del casco urbano del municipio de Tumaco.

- **Perfil del cliente institucional.** Dentro de este grupo se encuentran los establecimientos que demandan volúmenes considerables de pulpa: establecimientos dedicados a la comercialización de productos de consumo masivo y con capacidad de distribución de productos alimenticios naturales, como los supermercados; establecimientos dedicados a satisfacer necesidades alimenticias, principalmente la sed, buscando alternativas naturales y que a su vez, faciliten el proceso de elaboración de jugos naturales, ahorren tiempo en preparación, ahorren espacio de almacenamiento, eviten la proliferación de insectos y tengan mayor tiempo de vida útil, todo esto redundando en la agilidad en el servicio, como los restaurantes, cafeterías, hoteles, heladerías.

Estos establecimientos se encuentran ubicados en sectores estratégicos del casco urbano del municipio de Tumaco, principalmente en plazas de mercado, calles principales y barrios con alta densidad poblacional.

- **Segmentación y tamaño del mercado.** El mercado de las pulpas congeladas se localiza actualmente en la región urbana del municipio de San Andrés de Tumaco, población dedicada a actividades productivas heterogéneas, debido a que este es el segundo municipio en importancia dentro del departamento de Nariño, cuenta con un número de habitantes considerable y por lo tanto el volumen de ventas esperado es significativo. Además cuenta con otras características especiales como el de ser un centro turístico y tener un clima propicio para la distribución de este tipo de productos.

- ❖ **Competencia.** En el ámbito nacional existen varias empresas que producen pulpas de frutas, y que distribuyen sus productos en supermercados de cadena en municipios como Pasto, el cual cuenta con 59 establecimientos en los cuales se ofrece pulpa de frutas, siendo el mayor proveedor la empresa QUALA que atiende el 85% de los establecimientos.

Las empresas de pulpa de fruta que tienen presencia nacional no han incursionado en el mercado tumaqueño, a excepción de la empresa QUALA, que distribuye su producto con la marca PULPIFRUTA, pulpa de fruta pasteurizada, en presentaciones de 160 y 200 gr, con cinco sabores (mango, lulo, maracuyá, guanábana y mora). Estos productos manejan un empaque de bolsa flexible muy similar al producto de FRUTIPAC, y se manejan con publicidad a través de la televisión, mediante el cual se han posicionado como productos naturales, aunque no lo son completamente. Estos productos no necesitan refrigeración por lo tanto, a diferencia de los productos de FRUTIPAC, que necesitan congelación, se distribuyen en otros puntos de venta que la empresa no puede atender por que no cuentan con sistemas de congelación para sus productos.

A nivel departamental, las empresas dedicadas a esta actividad son muy pocas, contando entre ellas a INPADENA, quien tiene la mayor participación en el mercado de la ciudad de Pasto, siguiendo en importancia FRUTINAR y FAMIS. De estas empresas nariñenses, ninguna hace presencia en el mercado del municipio de Tumaco.

Como competencia potencial local, se tiene únicamente a la empresa TROPICAL FRUIT, dedicada a la obtención de pulpa de Borojó para la elaboración de dulce de dicha fruta específicamente. Esta empresa distribuye en Pasto una mínima cantidad de la pulpa que produce, con la marca EXOTICA, pues aún no tiene código de barras.

La empresa aún no ha incursionado con sus productos en la ciudad de Pasto, a pesar de que cumple con las exigencias establecidas para hacerlo. Sin embargo, a futuro surgirá la necesidad de ampliar mercados, por lo tanto adicional se toma como parámetro de comparación la competencia en la ciudad de Pasto en los principales supermercados, con las siguientes marcas:

Cuadro 34. Productos de la Competencia en el Mercado año 2008.

MARCA	EMPRESA	PRODUCTO	SABOR	PRECIO	PESO
LEY					
LEADER PRICE	AGROFRUIT ANTIOQUIA INDUSTRIA COLOMBIANA	PULPA DE FRUTA CONGELADA SIN AZUCAR	MANGO	1470	250 GR
			MORA	1710	250 GR
			GUANABANA	1870	250 GR
			GUAYABA	1790	250 GR
			LULO	1810	250 GR
			PIÑA	1790	250 GR
			MARACUYÁ	1790	250 GR
			MANDARINA	1790	250 GR
			FRESA	1790	250 GR
					PULPA DE FRUTA CONGELADA CON AZUCAR
			MORA	1710	230 GR
			GUANABANA	1870	230 GR
CANOA	AGROFRUIT ANTIOQUIA INDUSTRIA COLOMBIANA	PULPA DE FRUTA CONGELADA 100% NATURAL	MANGO	2350	250 GR
			MORA	2200	250 GR
			GUANABANA	2200	250 GR
			LULO	2310	250 GR
FRUTI HELEN	FRUTI HELEN LTDA CALI COLOMBIA	PULPA DE FRUTA CONGELADA PRODUCTO NATURAL CON VITAMINA C	MANGO	2160	250 GR
			MORA	2160	250 GR
			GUANABANA	2160	250 GR
			LULO	2160	250 GR
ALKOSTO					
FRUTI YA	INPADENA NARIÑO	PULPA DE FRUTA PASTEURIZADA CONGELADA	MARACUYÁ	1300	250 GR
			MORA	1450	250 GR
			MANGO	1250	250 GR
			GUANABANA	1750	250 GR

ALKOSTO					
FRUTI YA	INPADENA NARIÑO	CONTIENE VITAMINA C	TOMATE	1250	250 GR
			PIÑA	1150	250 GR
			FRESA	1550	250 GR
			LULO	1700	250 GR
COMFAMILIAR					
FRUTI YA	INPADENA NARIÑO	PULPA DE FRUTA PASTEURIZADA CONGELADA CONTIENE VITAMINA C	MARACUYÁ	1250	250 GR
			MORA	1390	250 GR
			MANGO	1220	250 GR
			GUANABANA	1700	250 GR
			TOMATE	1110	250 GR
			PIÑA	1140	250 GR
			LULO	1700	250 GR
FRESA	1500	250 GR			
AMOREL					
FRUTI YA	INPADENA NARIÑO	PULPA DE FRUTA PASTEURIZADA CONGELADA CONTIENE VITAMINA C	MARACUYÁ	1300	250 GR
			PIÑA	1200	250 GR
			MANGO	1450	250 GR
			MORA	1300	250 GR
			LULO	1750	250 GR
			GUANABANA	1850	250 GR
			TOMATE	1150	250 GR
FRESA		250 GR			
PULPI FRUTA	QUALA S.A. BOGOTA COLOMBIA	PULPA DE FRUTA REFRIGERADA	MANGO	1100	200 GR
			MARACUYÁ	1100	200GR
			MORA	1100	200 GR
			LULO	1100	200 GR
			GUANABANA	1100	200 GR
ABRAHAM DELGADO					
FRUTI YA	INPADENA NARIÑO	PULPA DE FRUTA PASTEURIZADA CONGELADA CONTIENE VITAMINA C	MANGO	1250	250 GR
			PIÑA	1200	250 GR
			MARACUYA	1300	250 GR
			GUANABANA	1750	250 GR
			TOMATE	1200	250 GR
			MORA	1300	250 GR
			LULO	1750	250 GR
FRESA		250 GR			
PULPI FRUTA	QUALA S.A. BOGOTA COLOMBIA	PULPA DE FRUTA REFRIGERADA	MARACUYÁ	1100	200 GR
			MORA	1100	200 GR
			MANGO	1100	200 GR
			GUANABANA	1100	200 GR
			LULO	1100	200 GR
MERCABODEGA					
EXOTICA	EAT TROPICAL FRUIT, IND COLOMBIANA	PULPA DE BOROJO 100 % NATURAL REFRIGERADA	BOROJO	2270	250 GR
PULPI FRUTA	QUALA S.A. BOGOTA COLOMBIA	PULPA DE FRUTA REFRIGERADA	MARACUYÁ	1100	160 GR
			MORA	1100	160 GR
			MANGO	1100	160 GR

MERCABODEGA					
PULPI FRUTA	QUALA S.A. BOGOTA COLOMBIA	PULPA DE FRUTA REFRIGERADA	GUANABANA	1100	160 GR
			LULO	1100	160 GR
EL TIGRE DE LA REBAJA					
PULPI FRUTA	QUALA S.A. BOGOTA COLOMBIA	PULPA DE FRUTA REFRIGERADA	MARACUYÁ	1100	160 GR
			MORA	1100	160 GR
			MANGO	1100	160 GR
			GUANABANA	1100	160 GR
			LULO	1100	160 GR
MACROECONÓMICO					
PULPI FRUTA	QUALA S.A. BOGOTA COLOMBIA	PULPA DE FRUTA REFRIGERADA	MARACUYÁ	1100	160 GR
			MORA	1100	160 GR
			MANGO	1100	160 GR
			GUANABANA	1100	160 GR
			LULO	1100	160 GR
ALMACENES ÉXITO					
PULPI FRUTA	QUALA S.A. BOGOTA COLOMBIA	PULPA DE FRUTA REFRIGERADA	MARACUYÁ	1100	160 GR
			MORA	1100	160 GR
			MANGO	1100	160 GR
			GUANABANA	1100	160 GR
			LULO	1100	160 GR

Fuente: esta investigación

Como se aprecia en el cuadro anterior, PULPI FRUTA, de productos QUALA S.A distribuye sus dos presentaciones, en sus cinco sabores, en la mayoría de los supermercados importantes de la ciudad de Pasto.

Marcas como LEADER PRICE y CANOA, de AGROFRUIT (empresa Antioqueña), y FRUTI HELEN, de FRUTI HELEN LTDA (empresa de Cali), distribuyen pulpa de fruta congelada, en presentaciones de 250 gr, y a diferencia de FRUTIPAC, manejan además sabores como piña, mandarina y fresa. Sin embargo estas marcas no se encuentran difundidas en todos los supermercados.

IMPADENA, con su producto FRUTI YA, también distribuye pulpa de fruta congelada, en presentaciones de 250 gr, y ofrece los sabores maracuyá, piña, mango, mora, lulo, guanábana, tomate, fresa.

La pulpa se plantea como un producto que no tiene una competencia directa en la ciudad de Tumaco pero dentro del mercado si se pueden identificar productos similares y/o sustitutos, ya sea por su composición o por su función (bebidas refrescantes). Para conocer cuales son las marcas competidoras con sus respectivos productos similares y/o sustitutos, se realizó un sondeo mediante observación directa en los diferentes supermercados de la ciudad de Tumaco.

• **Análisis de los productos sustitutos.** En los establecimientos comerciales especialmente supermercados, existe un variado surtido de productos que se clasifican como refrescos, entre estos se encuentran los jugos envasados y deshidratados, los cuales se constituyen en sustitutos del jugo de pulpa. Además se tienen otro tipo de bebidas como las gaseosas, entre otros. Los productos que pueden llegar a cubrir de alguna forma la necesidad que nuestro producto satisface son:

- **Frutas para la preparación de jugos.** Se tiene en cuenta que el consumidor utilice fruta fresca para la elaboración de jugos, éstas se convierten en productos sustitutos de la pulpa de las frutas. Presentan mayor dificultad para la preparación, pero tienen alta aceptación, aunque la fruta no siempre se adquiere fresca y a buenos precios. Proporcionan alto aporte nutricional, pueden consumir todo tipo de personas. Gran variedad en sabores.

- **Jugos embotellados o de caja.** En el ámbito nacional la competencia se ve enmarcada por jugos como los Hit y Tutti Fruti, que a pesar de no ser productos 100% naturales, tienen una alta acogida en el mercado local, pues son productos de consumo directo. Son además de fácil adquisición, precio asequible al consumidor, bajo aporte nutricional, aportan alta cantidad de calorías innecesarias por la cantidad de azúcar que contienen y no son aptos para el consumo de personas con ciertas patologías, su elaboración se realiza con ciertas sustancias artificiales. Gran variedad en sabores.

- **Frescos en polvo.** Son productos artificiales, de fácil adquisición, bajo precio comercial, alta cantidad de calorías innecesarias, cero aportes nutricionales. Tiene variedad de sabores. Se preparan en forma instantánea.

- **Gaseosas.** Productos con alta aceptación en el mercado, de fácil adquisición, precio asequible al consumidor, cero aportes nutricionales, contiene sustancias químicas, alta cantidad de calorías innecesarias y no apta para el consumo de personas con ciertas patologías. Gran variedad de marcas y presentaciones.

❖ **Estructura de precios del producto.** En referencia a la competencia la presentación familiar (250 gr) maneja precios similares.

Los precios del producto a partir de la puesta en marcha de la empresa se han mantenido constantes, logrando que las ventas vayan en un aumento considerable.

❖ **Canales de distribución.** El sistema de distribución utilizado para hacer llegar las pulpas de frutas congeladas hasta el consumidor final, es a través de los detallistas, que en este caso en particular esta conformado por los supermercados y tiendas del Municipio de Tumaco y que cuentan con las instalaciones adecuadas

para mantener durante todo el tiempo la cadena de frío del producto (congelador, congelador – mostrador).

La empresa utiliza el método de distribución directa, a diferencia de su mayor competidor directo, QUALA S.A., que distribuye sus productos a través de intermediarios.

Figura 17. Esquema de distribución de la pulpa de fruta congelada.



Fuente: esta investigación

- **Ventas al por mayor.** Se hacen directamente por la empresa, pues ella se encarga de distribuir el producto en los establecimientos sin intermediarios. Esto de igual forma que con los compradores pequeños le permite a la empresa estar más en contacto con sus clientes y conocer sus necesidades. Es factible este tipo de distribución porque los volúmenes manejados en la distribución no son altos, además por la cercanía de los mismos con la empresa. El producto se distribuye en forma semanal. El 50% en el supermercado MERCA Z y alrededor del 48% entre los hoteles, restaurantes, cafeterías y heladerías.

El medio de transporte utilizado para las ventas al por mayor es la moto, lo cual, hasta el momento ha permitido garantizar la entrega del producto en óptimas condiciones, sin embargo, a mediano o largo plazo, va a representar un problema logístico para poder atender a clientes que se ubiquen en sitios más apartados de la empresa, lo que puede crear la necesidad de utilizar intermediarios.

- **Promoción y comunicaciones.** El producto se ha dado a conocer por medio de exhibición en ferias, y por que esta a disposición del consumidor en el supermercado (MERCA Z).

- **Posicionamiento en el mercado.** El producto se ha posicionado en el mercado como natural y saludable. Los compradores manifiestan que es comparable con el jugo recién preparado porque conserva el mismo sabor de las frutas frescas.

6.3.1 Sondeo de mercado. Para conocer los factores específicos referente al comportamiento del consumidor por el producto, se realiza un sondeo en la ciudad de Tumaco, teniendo en cuenta el consumidor directo y a los clientes actuales y potenciales de la empresa.

6.3.2 Análisis de los resultados. Inicialmente definimos el mercado objetivo mediante la segmentación, la cual va dirigida a:

- Mujeres y hombres de estrato 2,3,4 y 5, especialmente amas de casa, con un rango de edad entre los 15 y 69 años.
- El producto esta dirigido a clientes de la ciudad de Tumaco, para en un futuro expandirse a las ciudades de la región.
- Familias con escaso tiempo para la preparación de alimentos, en donde normalmente trabajan los dos cónyuges.
- Consumidores con gusto selectivo por productos de origen natural, sin adición de químicos, fácil preparación y alto grado de higiene.
- Consumidores que realizan sus compras en supermercados.

Cuadro 35. Segmentación demográfica.

Edad	15 años en adelante
Sexo	Hombres y mujeres
Profesión u oficio	Personas encargadas del hogar
Estrato al que pertenecen	2 - 5

Fuente: esta investigación.

❖ **Investigación de mercados.** El proceso de investigación de mercados se desarrolló en dos etapas. La primera fue una encuesta preliminar para determinar las características del comportamiento de compra, encuesta que se aplicó en supermercados de la ciudad de Tumaco con un tamaño de muestra de 376, dirigidas a consumidores finales del producto. La segunda con una encuesta realizada a establecimientos e instituciones, mencionados en el cuadro 29, del área urbana de Tumaco, con un tamaño de muestra de 123 encuestas, distribuidas según la participación porcentual.

• **Determinación de la muestra.** Según censo del DANE año 2005, para el año 2008 el número de habitantes de la zona urbana los 92.329 en el municipio de Tumaco se encuentran distribuidos en cinco estratos como lo resume el siguiente cuadro:

Cuadro 36. Número de hogares por estrato.

Nivel	Estratos	Nº de hogares
Alto	5	630
Medio alto	4	3.567
Medio bajo	3	4.365
Bajo	2	8.849

Nivel	Estratos	Nº de hogares
Bajo bajo	1	3.567
Total		20.984

Fuente: DANE – Censo año 2005

Teniendo en cuenta el número total de hogares en la zona de estudio, para los estratos 2 a 5 corresponden 17.417 hogares. Con base en estos datos y en base a modelo estadístico aleatorio estratificado se procede a desarrollar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot p}{(N-1) e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Valor de Z crítica, correspondiente a un valor dado del nivel de confianza. Para un nivel de confianza del 95%, $Z_C = 1.96$

p = Proporción de éxitos en la población (50%)

q = Proporción de fracasos en la población (50%)

e = Error de proporción de la muestra (5%)

Muestra 1. Consumidores potenciales de la pulpa de frutas congeladas.

$$n = 376 \text{ encuestas} \quad n = \frac{17.417 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(17.417-1) (0.05)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

Por lo tanto la muestra representativa son 376 hogares. Dicho resultado se distribuyo porcentualmente entre los estratos 5, 4, 3 y 2 de la siguiente manera:

$$\text{Estrato 5: } 376 \times (630/17.417) = \approx 14$$

$$\text{Estrato 4: } 376 \times (3.567/17.417) = 77$$

$$\text{Estrato 3: } 376 \times (4.365/17.417) = \approx 94$$

$$\text{Estrato 2: } 376 \times (8.849/17.417) = \approx 191$$

Cuadro 37. Distribución de encuestas por estrato.

Nivel	Estratos	Hogares	Encuestas
Alto	Estrato 5	630	14
Medio alto	Estrato 4	3567	77
Medio bajo	Estrato 3	4.365	94
Bajo	Estrato 2	8.849	191
Total		17.417	376

Fuente: esta investigación.

De igual manera se aplicó la el mismo diseño metodológico para determinar el número de encuestas a realizar a diferentes establecimientos comerciales como: restaurantes, supermercados, graneros, cafeterías y panaderías, e instituciones mencionadas como clientes potenciales en el resumen ejecutivo del plan de mercadeo.

Muestra 2. Establecimientos comercializadores de la pulpa de frutas congeladas.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n = 123 encuestas

Cuadro 38. Distribución de encuestas entre establecimientos.

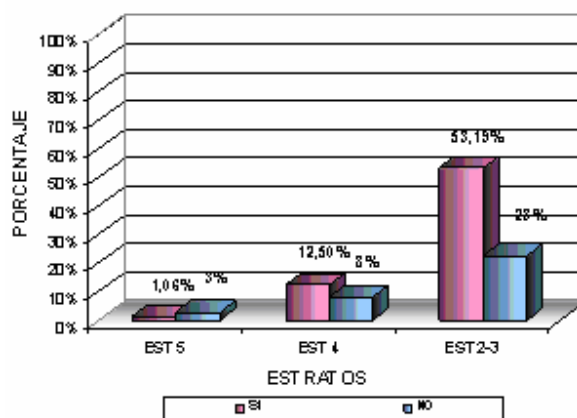
Establecimientos e instituciones	* Nº de establecimientos	Porcentaje	Nº de encuestas
Granero	59	32.78%	41
Supermercados	5	2.77%	3
Hoteles	25	13.89%	17
Restaurantes	32	17.78%	22
Panaderías y pastelerías	18	10%	12
Supertiendas	12	6.67%	8
Heladerías y cafeterías	11	6.11%	8
Instituciones	18	10%	12
TOTAL	180	100%	123

Fuente: Cámara de Comercio de Tumaco.

❖ **Encuesta dirigida al consumidor final de la ciudad de Tumaco.** La aplicación de esta se realizó en cuestionario con preguntas cerradas y abiertas. (Ver Anexo A).

Es importante saber si la empresa es aceptada por los consumidores o si no se la conoce, por ello se realizó el siguiente cuestionamiento, permitiendo conocer la aceptabilidad de este tipo de empresa en la región, y si es conocida o no.

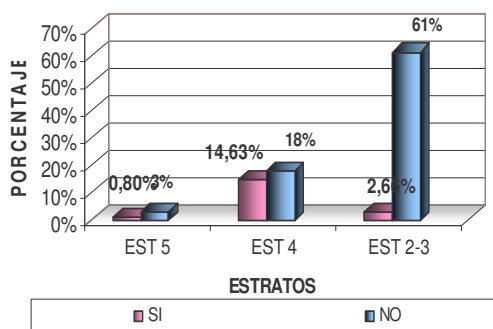
Gráfico 3. Nivel de aceptación de la empresa en el Municipio de Tumaco.



Fuente: esta investigación.

- **Aceptación de la empresa en Tumaco.** Del total de los consumidores encuestados el 53.19% presenta una buena aceptación por la empresa en el municipio, argumentando que es una buena fuente de empleo y desarrollo para la ciudad y el 23% afirma no aceptar en la medida que se desconoce y no tienen ninguna referencia de la existencia de la empresa.

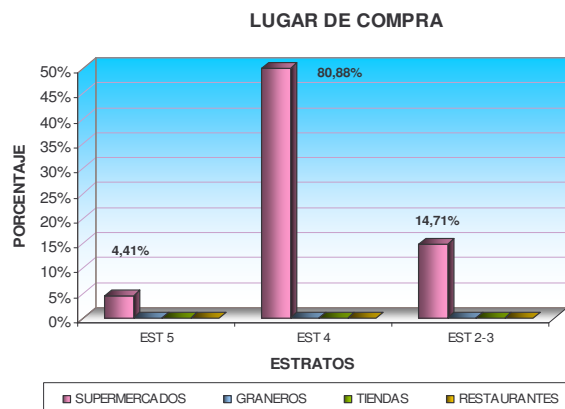
Gráfico 4. Consumo de pulpa de fruta PULPIYÁ.



Fuente: esta investigación.

- **Consumo del producto.** El 18.09% afirma consumir el producto, ya sea a través de la compra directa en el supermercado o en restaurantes, hoteles y demás establecimientos donde la empresa provee el producto, pero también existe un alto porcentaje del 82% que actualmente no está consumiendo el producto.

Gráfico 5. Lugar de compra y/o consumo del producto.

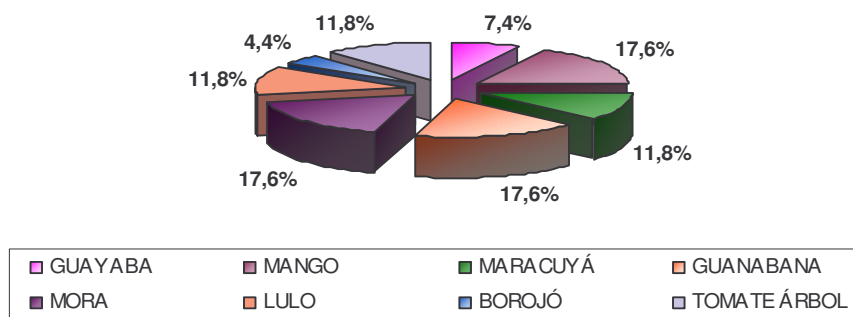


Fuente: esta investigación.

- **Lugar de compra de pulpa de fruta PULPI YÁ.** El 100% de los encuestados que compran el producto afirman hacerlo en el supermercado, representados con un total de 80.88% de los estratos 4; el 14.70% de los estratos 2-3 y un 4.4% de los estratos 5; la compra solo se realiza en este establecimiento porque es en el único que el consumidor lo puede adquirir directamente.

Gráfico 6. Preferencia de sabores del producto

PREFERENCIA DE SABORES DE PULPA

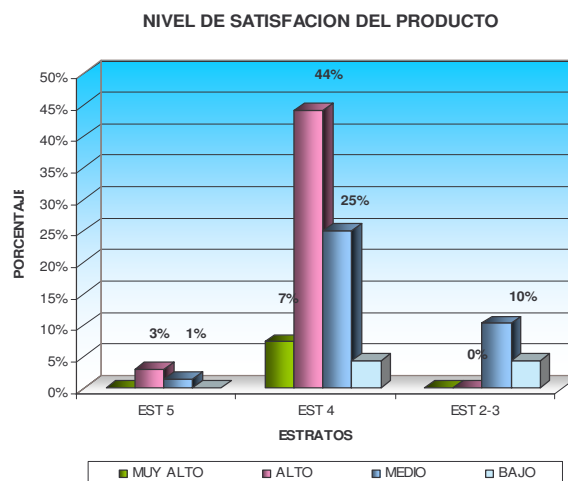


Fuente: esta investigación.

- **Preferencia de sabores de pulpa.** Es necesario conocer el gusto del consumidor, por ello se planteó este interrogante. En cuanto a preferencia de

sabores de los que actuales y potenciales consumidores, los porcentajes están equilibrados para ciertas frutas como es el caso de el mango, guanábana y mora con un 17.6% respectivamente, seguido de un 11.8% para los sabores de maracuyá y tomate de árbol lo cual se puede observar en el gráfico 6.

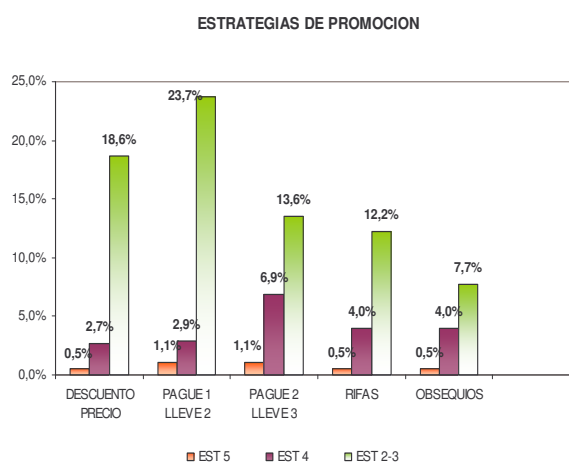
Gráfico 7. Nivel de satisfacción del producto.



Fuente: esta investigación.

- **Nivel de satisfacción del producto.** Del total de los consumidores encuestados que afirman consumir el producto el 47% representa un alto nivel de satisfacción por el producto, seguido de un nivel medio con un 37% y con un 9% un nivel bajo representado por los estrados 2-4.

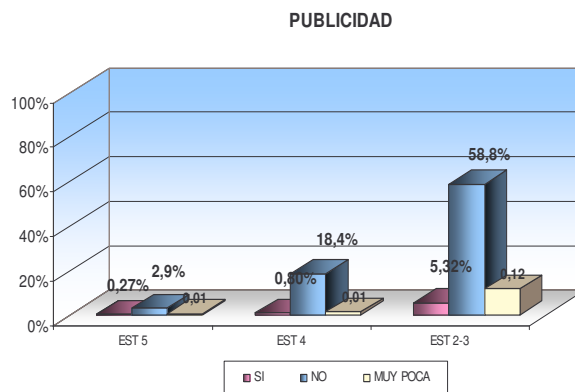
Gráfico 8. Promoción del producto.



Fuente: esta investigación.

- **Estrategias de promoción del producto.** Se planteo una serie de estrategias a implementar de las cuales, en cuanto a las promociones, los consumidores prefieren los descuentos en el precio del producto con un 22%, seguido de pague 1 lleve 2 con un 28%, un 22% pague 2 lleve 3, un 17% de rifas, y un 12% de obsequios.

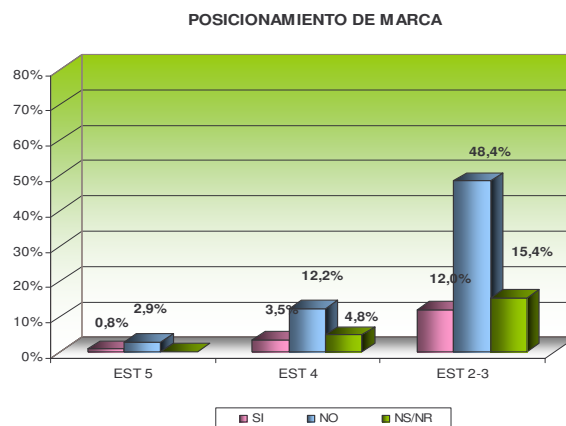
Gráfico 9. Publicidad



Fuente: esta investigación.

- **Publicidad del producto.** Se interrogó al consumidor acerca del conocimiento de algún tipo de publicidad realizado por la empresa, y el 80.1% de los encuestados afirma que no conocen ningún tipo de publicidad del producto, y un porcentaje mínimo del 6.38% afirma haber observado publicidad del producto (a través de la televisión) y el 0.14% dice que es poca, lo que permite concluir que hay que desarrollar estrategias para implementar en cuanto a publicidad de la empresa y los productos de la misma.

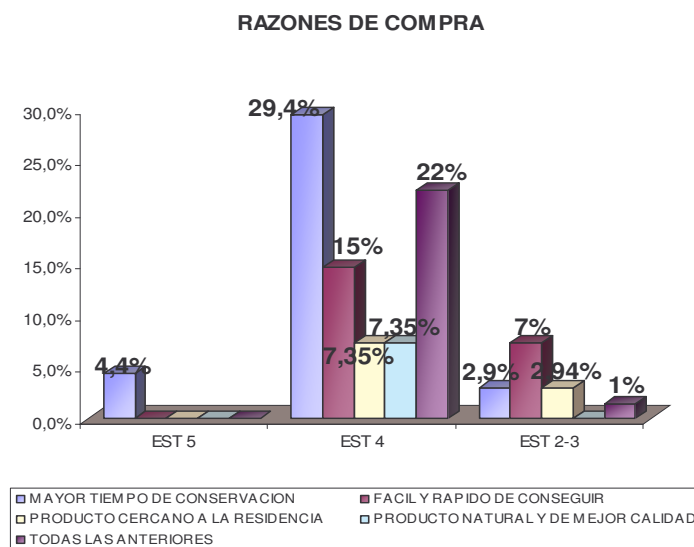
Gráfico 10. Posicionamiento de la marca PULPI YA.



Fuente: esta investigación.

- **Posicionamiento de la marca.** El 63.3% del total de los encuestados afirman no conocer la marca pulpa de fruta “PULPI YÁ”, lo que indica que la falta de posicionamiento del producto es alto, o que no se tiene recordación de la marca. Con todos estos antecedentes, es lógico encontrarnos con un porcentaje muy bajo que conoce la marca, como queda registrado en los resultados con un porcentaje de 16.2%, y un 20.2% no sabe o no responde a esta pregunta.

Gráfico 11. Razones de compra del producto.

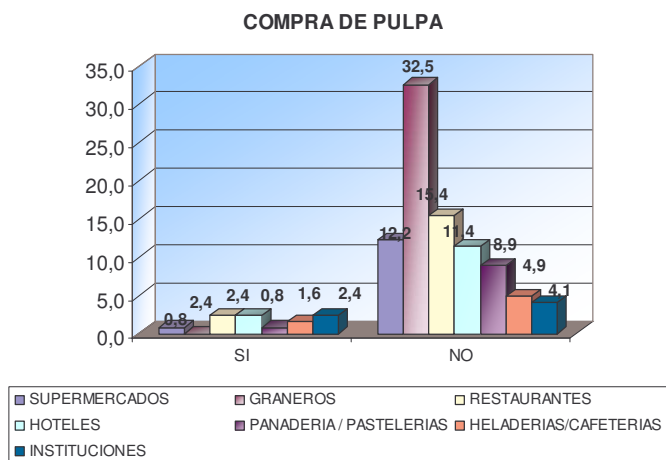


Fuente: esta investigación.

- **Razones de compra.** El 36.8% de los consumidores representados en los diferentes estratos concluyen que el mayor tiempo de conservación representa para ellos una de las principales razones para adquirir producto, seguido de un 24% que representa todas las característica mencionadas y un 22% por ser un producto de fácil preparación y rápido de adquirir.

❖ **Encuesta dirigida a establecimientos comerciales e instituciones de la ciudad de Tumaco.** Después de realizar las respectivas encuestas (ver Anexo B) a los establecimientos comerciales, y de las instituciones se obtuvo la siguiente información:

Gráfico 12. Decisión de compra de la pulpa PULPI YA.

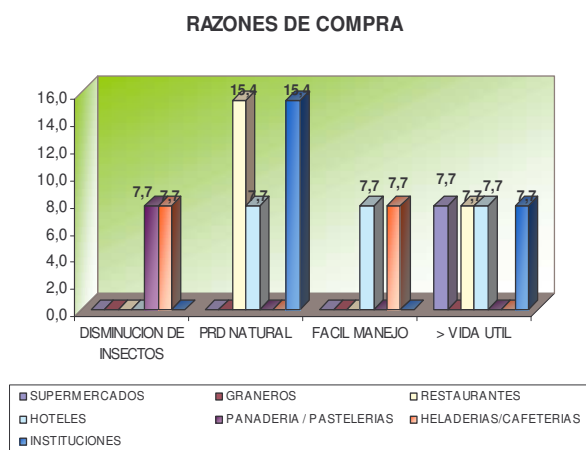


Fuente: esta investigación.

- **Compra de pulpa de fruta PULPI YA.** La encuesta se aplicó a todos los establecimientos e instituciones referenciados en el diseño de la muestra. Se tuvo en cuenta a los clientes actuales y los potenciales, de los cuales el 89.43% afirma no comprar el producto, argumentando que no lo conocen, mientras un 10.57% de establecimientos aseguran comprar actualmente el producto.

Al hablar de instituciones se hace referencia a todas aquellas que requieren este tipo de productos para la elaboración especialmente de bebidas y jugos como hospitales, hogares infantiles, etc.

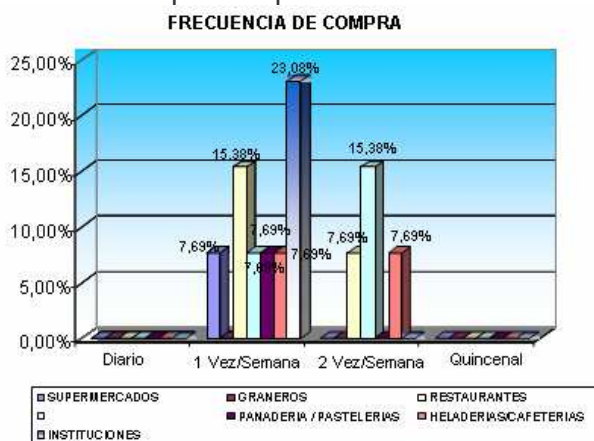
Gráfico 13. Razones de compra.



Fuente: esta investigación.

- **Razones de compra.** Del total de los establecimientos e instituciones encuestados que compran pulpa de fruta PULPI YÁ, argumentan que lo hacen por las siguientes razones: con un porcentaje significativo del 38.46%, por ser un producto natural, seguido de mayor vida útil con un 30.77% y un 15.38% por su fácil manejo y por que permite las disminución de los insectos o animales que atrae las frutas enteras. Pero se puede concluir que para los establecimientos comerciales la mayor ventaja es porque es un producto natural, libre de químicos, al igual que para las instituciones que lo adquieren.

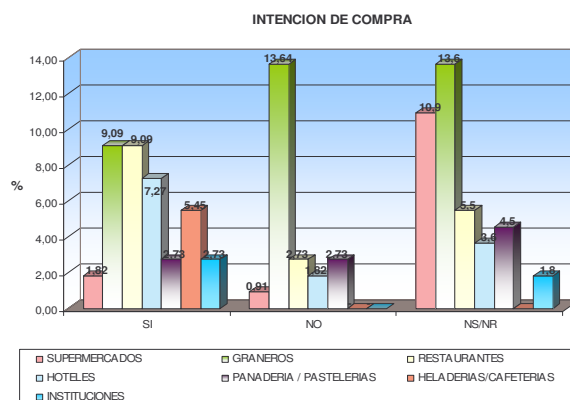
Gráfico 14. Frecuencia de compra del producto.



Fuente: esta investigación.

- **Frecuencia de compra.** De los establecimientos e instituciones que compran el producto el mayor porcentaje lo representan los restaurantes, hoteles y las instituciones, con un total de 69.23%, con una frecuencia semanal; el 30.77% compraría con una frecuencia de dos veces a la semana.

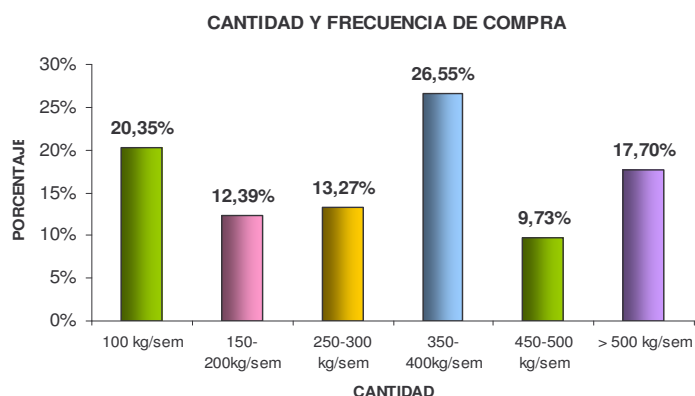
Gráfico 15. Intención de compra del producto



Fuente: esta investigación.

- **Intención de compra.** La intención de compra, como se puede ver en el gráfico 15, está enfocada a los establecimientos e instituciones que actualmente no están comprando el producto, caracterizado un 38.18% con intención de compra y un 40% que afirman pensarlo y no suministran una respuesta en ese momento, y un 21.82% y dice que definitivamente no comprarían el producto por no contar con los medios para conservarlo.

Gráfico 16. Cantidad y frecuencia de compra.



Fuente: esta investigación.

- **Cantidad y frecuencia de compra.** De la misma manera, esta se basa en los establecimientos e instituciones que aún no adquieren el producto, pero que están en disposición de adquirirlo. El 26.55% compraría 100 kg a la semana; el 20.35% 80 kg/semana, un 17.70% compraría 50kg/semana, un 13.27% 30 kg semana; un 12.39% compraría 20 kg /semana y finalmente un 9.73% compraría 10kg/sem.

Los anteriores resultados permiten desarrollar las estrategias a implementar en el plan de mercadeo, además de captar los clientes y/o consumidores que por alguna razón no compra o tienen intención de compra del producto.

6.4 OBJETIVOS DE MERCADEO

6.4.1 Objetivo general. Lograr para el año 2009 la venta de 86.400 unidades de producto, mediante desarrollo de estrategias contempladas en el plan de mercadeo, teniendo en cuenta el mercado actual del municipio de Tumaco.

6.4.2 Objetivos específicos de mercadeo.

➤ Ampliar la participación en el mercado actual de un 5.5% a un 10% a nivel local.

- Obtener una utilidad mínima del 35% sobre las ventas de los productos de la empresa durante el primer año de implementación del plan de mercadeo.
- Incrementar la compra de los clientes actuales consiguiendo más compra por periodo de tiempo.
- Incrementar el número de clientes y conseguir la fidelidad de los mismos.
- Mediante las estrategias implementadas incrementar en un 30 % el nivel de conocimiento del producto y de la marca utilizada por la empresa, durante la implementación del plan de mercadeo.

6.5 ESTRATEGIAS DE MERCADEO

6.5.1 Estrategia general de mercadeo. A partir de los resultados obtenidos de la información de la investigación preliminar se concluye que la estrategia a seguir está centrada en la ampliación de mercados, fortalecimiento del producto existente, posicionamiento de la marca y el desarrollo de nuevos productos.

Para lograr fortalecer el mercado actual en el municipio de Tumaco mediante el posicionamiento del producto, se aplicaran las siguientes estrategias:

- Estrategias del producto de precio, de promoción y publicidad, y de plaza o distribución. (Ver Anexo C).

6.6 PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

6.6.1 Control del Plan Permanente. El plan de mercadeo se monitoreará y controlará de manera continua, además se establecerá y facultará a los responsables de realizar el control en las diferentes áreas del plan diseñado, este control puede ser: del plan anual, la rentabilidad, la eficiencia y estratégico.

- **Control del Plan Anual.** El control del plan anual permite a la empresa asegurarse de que las metas establecidas se alcancen, durante el desarrollo de las actividades de la empresa y se incluye el control de las ventas, la participación en el mercado, gastos de marketing, supervisión de las políticas de calidad (dos veces al año), ventas reales y gastos de financiamientos.

La responsabilidad de este control es de la gerencia media y el propósito es determinar si están obteniendo los resultados presupuestados.

- **Control de la Rentabilidad.** La rentabilidad, en este caso se ha establecido en un 20% sobre la inversión inicial, de ahí que debemos medirla y compararla con la rentabilidad obtenida.

Este control tiene como objetivo determinar donde gana o pierde dinero la empresa. La rentabilidad es medida a través del producto y los clientes.

- **Control de la Eficiencia.** Cuando no se logran las metas de mercadeo establecidas se debe evaluar la eficiencia, labor que es realizada por la gerencia, se va a medir la eficiencia de la publicidad.

La empresa monitorea la calidad y distribución adecuada de los productos, así como de la publicidad, para este caso la publicidad se limita a los medios escritos y radiales, como periódicos, cunas radiales, televisión y volantes de promoción.

- **Control Estratégico.** Las metas de mercadeo previamente establecidas, serán evaluadas y determinada su eficiencia general del mercadeo. Se reevaluará el enfoque estratégico al mercado meta, realizando auditorias de mercadeo, y de excelencia del servicio, así como la revisión de la responsabilidad social de la misma.

Este control lo realiza la alta gerencia y se va a determinar si se están aprovechando las mejores oportunidades en mercado y los productos.

Evaluar los planes promocionales y medir periódicamente los resultados del plan publicitario con el presupuesto establecido.

Un control estricto con respecto a los horarios y fechas establecidas para las cuñas televisivas, radiales y escritas las promociones son monitoreadas constantemente, tratando de mantener los volantes de las ofertas en los supermercados.

- **Plan de Contingencia.** En caso de disminución en las ventas a causa de la baja o cualquier otro motivo que afecte los patrones y hábitos del consumidor, se utilizarán medidas agresivas para persuadir a los clientes a fin de lograr los objetivos propuestos en este proyecto así como los generales de la empresa.

Las especificaciones del plan de mercadeo se mencionan en los Anexos C y D.

7. REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA - ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE PULPA DE FRUTA

La estandarización de los procesos de obtención de pulpa de mango y maracuyá, se realizó mediante la aplicación de una serie de ensayos en diferentes etapas de cada proceso, con el fin de determinar el desarrollo óptimo de los mismos.

7.1 ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE PULPA CONGELADA DE MANGO.

- **Diseño metodológico.** Se realizó mediante la aplicación de ensayos experimentales en las etapas más críticas de cada proceso, y además se tuvo en cuenta las normas de calidad exigidas por la normatividad colombiana (Resolución N° 7992 de 1991 que regula lo concerniente a elaboración, conservación y comercialización de jugos, concentrados, néctares, pulpas, pulpas azucaradas y refrescos de frutas).
- **Material experimental.** Para todas las pruebas realizadas se utilizó como materia prima mango variedad Tommy Atkins, con un tiempo poscosecha de una semana, adquirido de una compra al azar en el supermercado “MERCA Z”, en el municipio de Tumaco, departamento de Nariño. Se seleccionó esta variedad, porque se caracteriza por ser un fruto muy resistente a daños físicos, por poseer una corteza gruesa y un alto rendimiento en pulpa.
- **Reactivos e insumos.** Como reactivos se utilizó: solución de guayacol al 0.5% en alcohol etílico al 50%, peróxido de hidrógeno al 0.8 % en agua destilada, para evaluar la eficiencia del escaldado; como insumos se utilizó bolsas flexibles en polipropileno de 70 micras, para el empaque de la pulpa. Como aditivo ácido ascórbico.

Cuadro 39. Variables a evaluar en las operaciones del proceso.

OPERACIONES/OBJETIVOS		VARIABLES/CONTROL
ETAPA 1- Acondicionamiento		
1. Recepción materia prima	Identificar variedad, volumen, procedencia y aspectos generales	Peso, pH, % S.S, % de acidez, índice de madurez
2. Selección	Separar la fruta apta de la no apta para el procesamiento	Sanidad, daños fisiológicos, físicos y biológicos, firmeza
3. Clasificación	Separar por color, peso y tamaño	Color, peso, tamaño

ETAPA 1- Acondicionamiento		
4. Limpieza y desinfección	Eliminar impurezas gruesas, y carga microbiana	Tipo de desinfectante, calidad de agua, dosificación, combinación tiempo-temperatura.
ETAPA 2 – Transformación		
5. Escaldado	Reducir carga microbiana superficial, fijar color, ablandar tejidos y aumentar rendimientos	Combinación de tiempo-temperatura, equipo, determinación de enzima indicadora (peroxidasa), calidad de agua en caso de enfriamiento
6. Pelado	Separar cáscara, evaluar rendimiento, y características del producto	Tipo de pelado, tiempo
7. Despulpado	Obtener una pulpa homogénea. Establecer rendimientos y acondicionar producto para almacenamiento o desarrollo de nuevos procesos	Cantidad de materia prima, % de subproductos, equipo a emplear, diámetro orificios de tamiz, características del producto, rendimiento de operación
8. Adición de aditivos	Antioxidante y regulador de pH	Dosificación.
9. Empacado	Controlar alteraciones fisicoquímicas, microbiológicas, y organolépticas, peso – volumen.	Cantidad de producto, homogeneidad, desaireado, características empaque, esterilidad del empaque, tipo de empaque, tipo de envasado, facilidad de limpieza y dosificación
10. Conservación	Dar condiciones de conservación	Temperatura de congelación, temperatura de almacenamiento, tiempo de almacenamiento, características del producto final.
11. Almacenamiento	Evaluar la duración y estabilidad de los productos almacenados	Temperatura, Capacidad de almacenamiento, presentación del producto
12. Control de calidad	Evaluar las características finales del producto y las características microbiológica	Sólidos solubles, Recuento de microorganismos Características organolépticas

Fuente: esta investigación.

7.1.1 Recepción y pesaje. Se realizó una inspección de las condiciones generales en que llegó el mango a la planta procesadora, el cual se recibió en canastillas plásticas.

Seguidamente se peso la carga y se tomaron muestras representativas para el análisis de control de calidad y análisis físico. Para evaluar el índice de madurez se utilizó la siguiente fórmula:

$$(Ecuación 1): \text{Índice de madurez (IM)} = \frac{\text{°Brix}}{\text{Acidez}}$$

Cuadro 40. Prueba recepción materia prima.

Cantidad de MP (kg)	pH	Acidez	Sólidos solubles °Brix	Índice de madurez IM	Tiempo de la operación min
Lote 20 kg	4.0	0.3%	12.5	41.66	5

Fuente: esta investigación

✓ **Proceso estandarizado para el pesaje y la recepción del mango.** El mango utilizado como materia prima en la obtención de pulpa congelada, se pesa en el empaque en el cual llega a la planta procesadora, para evitar que sufra daños por la manipulación. Para el control del proceso se verifica la variedad del producto, la fecha de recepción, el proveedor, la procedencia, y se calcula el peso neto de la materia prima. Se realizan los respectivos análisis fisicoquímicos de pH, acidez y sólidos solubles para determinar el índice de madurez de la fruta.

Cuadro 41. Especificaciones generales para la recepción de mango Tommy Atkins.

Variedad	Mango variedad Tommy Atkins
Grado de maduración	BRUX MÍNIMO: 12.0. Maduración completa, uniforme y sin indicio de fermentación.
Aspecto sensorial	COLOR: Rojo uniforme sin presencia de coloraciones negras o cafés. SABOR Y AROMA: Característicos del mango maduro, sin indicios de fermentación ni sobremaduración.
Empaque	→ Canastillas plásticas no perforadas (sin superar su capacidad máxima de carga). → Las canastillas deben estar completamente limpias (por fuera y por dentro) y libres de olores extraños.

Variedad	Mango variedad Tommy Atkins
Transporte	→ El vehículo en el cual se transporta la fruta debe estar en buenas condiciones de higiene, libre de excrementos debidamente carpado para proteger la fruta del polvo, el sol o el agua. No debe transportarse simultáneamente la fruta junto con otros materiales (ejemplo: insumos químicos, desechos, animales, materiales de construcción, llantas, escombros, frutas diferentes a la convenida a entregar, etc.).
Aspectos generales	→ La fruta debe presentar un aspecto sano, agradable, fresco y uniforme, sin daño mecánico excesivo, sin magulladuras → La fruta debe estar libre de hongos o indicios de descomposición o fermentación. → No debe presentar impurezas como hojas, basuras, palos, puntillas u otros materiales metálicos. → La fruta debe estar exenta de deterioro por insectos o roedores y de indicios de contaminación con sustancias extrañas.

Fuente: esta investigación

Cuadro 42. Ficha técnica de la recepción de mango Tommy Atkins.

ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN
Fecha de recepción		
Producto	<i>Mango</i>	
Variedad	<i>Tommy Atkins</i>	
Procedencia		
Proveedor		
Empaque	<i>Canastillas plásticas</i>	
Días transcurridos desde de la cosecha	<i>10 días máximo</i>	
ASPECTOS GENERALES		MÉTODO DE MEDICIÓN
Peso (kg)	<i>Peso total en kg.</i>	Báscula mecánica de reloj, tipo plataforma. Marca Comex BSB 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg.
Características propias de la fruta	<i>Fruta sana</i>	Visual
Estado de madurez fisiológica	<i>Óptimo</i>	Visual
Color	<i>Rojo anaranjado</i>	Visual
Forma	<i>Ovalada</i>	Visual
Firmeza	<i>Normal</i>	Tacto
Grado de limpieza	<i>Sucia</i>	Visual

ASPECTOS GENERALES		MÉTODO DE MEDICIÓN
Ataque de roedores	No	Visual
Ataque de microorganismos	No	Visual
ASPECTOS FISICOQUÍMICOS		MÉTODO DE MEDICIÓN
° BRIX	> De 12	Refractómetro marca HANNA. Soporte en acero inoxidable, escalas 0-32° y 40-82°, Referencia 103/113/103 y Referencia 105
Acidez	0.3	Titulación NAOH (% A. cítrico) 0,1 N.
pH	4.0	Peachimetro marca HANNA
Índice de madurez	$IM=12.5/0.3=41.66$	Cálculo. Ecuación 1

Fuente: esta investigación.

7.1.2 Selección. La selección del mango se realizó mediante análisis sensorial, por ser un método rápido y económico y con el cual se puede apreciar las condiciones físicas en las cuales llega la fruta a la planta, a través del uso de los sentidos. Con ello se eliminaron aquellas frutas no aptas para el procesamiento.

Se tomó tres lotes de mango, de 20 kg cada uno, y se realizó la selección para establecer la fruta apta para el procesamiento, en razón de su sanidad: daños mecánicos, físicos y biológicos, firmeza, desechando aquella que afectara en forma significativa la calidad del producto final.

Cuadro 43. Prueba de selección de mango.

Cantidad de MP (kg)	Daños mecánicos (SI/NO)	Defectos físicos (SI/NO)	Defectos biológicos (SI/NO)	Porcentaje de fruta eliminada (%)	Tiempo de la operación (min)
Lote 20 kg	No	No	No	0.0%	5

Fuente: esta investigación

✓ **Proceso estandarizado para la selección.** El operario debe eliminar el mango que no presente condiciones aceptables para los propósitos de obtención de pulpa, se eliminan unidades de acuerdo a la sanidad: aquellas que presenten daños mecánicos en exceso, como cortaduras, abrasiones, magulladuras, rajaduras, daños físicos como deshidratación, y biológicos, como pudrición o daños por insectos, de acuerdo a la siguiente ficha técnica:

Cuadro 44. Ficha técnica de la selección de mango.

ASPECTOS A EVALUAR	DESCRIPCIÓN (SI/NO)	PORCENTAJE DE FRUTA ELIMINADA (%)	MÉTODO DE MEDICIÓN
DAÑOS MECÁNICOS			
Cortaduras, abrasiones, magulladuras, rajaduras		Max 5%	Visual
DEFECTOS FÍSICOS			
Deshidratación Deformación		Max 5%	Visual
DEFECTOS BIOLÓGICOS			
Pudrición por hongos Daños por insectos		Max 5%	Visual
TOTAL DE DEFECTOS ACEPTABLES		MAX 15%	

Fuente: esta investigación.

7.1.3 Clasificación. Al igual que en la selección, se utilizaron los sentidos para evaluar la fruta apta para el proceso. En este caso se evaluaron variables como el peso del fruto y el tamaño. También se tuvo en cuenta la fruta en su estado de madurez óptimo, de acuerdo al color externo.

Teniendo en cuenta la clasificación por tamaños de la NTC 5210⁵⁰, se pesó cada uno de los mangos de cada lote, logrando así establecer que el peso promedio de la mayor cantidad de mangos (70%) oscila entre 501 y 650 gramos, por lo tanto se establece que el calibre a utilizar para la clasificación es el calibre C.

Cuadro 45. Calibres para mango variedad Tommy Atkins, según el peso. NTC 5210.

CALIBRE	VARIEDAD TOMMY ATKINS	TOLERANCIA
A	< 401	10% en número o peso de mangos que tenga la mitad de diferencia del calibre inmediatamente superior e inferior al especificado en el empaque.
B	401 – 500	
C	501 – 650	
D	651 – 750	
E	> 750	

Fuente: Corporación Colombiana Internacional.

⁵⁰ CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL C.C.I. Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia: Mango, Acceso a Mercados. Colombia: C.C.I., 2004. p. 3. (Citado mayo de 2007) Disponible en Internet: http://www.cci.org.co/Manual/Productos/Frutas/Mango/mango_Calidad03.htm

Cuadro 46. Porcentaje representativo de cada tamaño de mango, promedio de tres lotes de 20 kg cada uno.

CALIBRE	A	B	C	D	E	TOTAL
Porcentaje (%)	0%	6.67%	70,00%	23,33%	0%	100%

Fuente: esta investigación.

El color se evaluó en forma visual, teniendo en cuenta la apariencia externa.

Figura 18. Mango Tommy Atkins clasificado para procesamiento.



Fuente: Esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para la clasificación.** Las unidades de mango que se aprueban en la selección se clasifican de acuerdo a su estado de madurez, el cual debe ser óptimo; deben presentar una textura firme; el color externo debe ser rojo anaranjado, propio de la fruta. El color de la pulpa debe ser amarillo. El tamaño promedio debe ser de 10 cm de alto y el peso entre 501 y 650 gr, dentro del calibre C (ver cuadro 45).

Cuadro 47. Ficha técnica de la clasificación de mango.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO DE MEDICIÓN
Estado de madurez	Óptimo	Visual
Textura	Firme	Visual – Tacto
Color externo	Rojo anaranjado	Visual
Color de la pulpa	Amarillo	Visual
Peso promedio	501 – 650 gr	Calibre C

Fuente: esta investigación.

Figura 19. Mango apto para el procesamiento.



Fuente: esta investigación.

La fruta que se almacene será aquella que aún no alcanza el nivel adecuado para el procesamiento, es decir la pintona. Las pérdidas por selección y clasificación no deben superar el 10% del total de la fruta pesada.

7.1.4 Limpieza y desinfección. Las operaciones de limpieza y desinfección incluyen lavado y enjuague.

- **Limpieza.** El mango se sometió a un proceso de lavado por inmersión. Antes de realizar el lavado, se dejó la fruta en remojo por 5 minutos, luego se realizó fricción con cepillo para eliminar la suciedad presente en la superficie, evaluando la cantidad de agua empleada, mediante la determinación del volumen del líquido. El tiempo de lavado se determinó desde el momento en que la fruta entra en contacto con el agua hasta que se encuentra libre de residuos e impurezas, es decir, hasta cuando los mangos quedaron limpios.

Cuadro 48. Prueba para la limpieza y lavado de mango.

Cantidad de MP (kg)	Volumen de agua utilizado en lavado (litros)	Volumen de agua utilizado en enjuague (litros)	Tiempo de la operación (min)
Lote 20 kg	30	30	15

Fuente: esta investigación.

- **Desinfección.** Una vez realizado el proceso de lavado, se realizó el proceso de desinfección, teniendo en cuenta las concentraciones de hipoclorito de sodio para frutas de corteza gruesa y el tiempo del tratamiento.

Para verificar la cantidad de hipoclorito de sodio que se va a utilizar para la desinfección, se tuvo en cuenta las concentraciones de hipoclorito mencionadas en el cuadro 10, y se utilizó la siguiente fórmula:

$$(Ecuación 2): V = \frac{Vd \text{ (litros)} \times Cd \text{ (en p.p.m)}}{C \text{ (en \%)} \times 10}$$

- V: Volumen de cloro que debo medir en centímetros cúbicos o mililitros para agregar al agua.
 Vd: Volumen total que necesito de agua
 Cd: Concentración deseada en partes por millón
 C: Concentración de cloro que se va a utilizar que indica la etiqueta
 10: Constante

Teniendo en cuenta que el mango es una fruta de corteza gruesa, y aplicando la *Ecuación 2*, se determinó cantidad de hipoclorito de sodio a utilizar en solución, teniendo en cuenta que su concentración es de 5.25%.

1 p.p.m. = 1ml soluto/1 litro sln

$$V = \frac{30 \text{ litros} \times 50 \text{ p.p.m}}{5.25 \% \times 10} = \frac{30 \text{ litros} \times 50 \text{ (ml soluto/1 litro sln)}}{5.25 \% \times 10}$$

V = 2,857 ml

Cuadro 49. Prueba para la desinfección de mango.

Cantidad de MP (kg)	Volumen de agua (litros)	Desinfectante utilizado	Cantidad de hipoclorito a utilizar	Tiempo de exposición al desinfectante (min)
Lote 20 kg	30	Hipoclorito de sodio 5.25%	2.857 ml	10 minutos

Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para lavado y desinfección.** Para el lavado de mango se deja remojar la fruta durante cinco minutos, luego se procede a lavar haciendo fricción con cepillo. Para lavar 20 kg de mango se va a utilizar 60 litros de agua potable, 30 litros para el lavado y 30 litros para el enjuague.

En promedio, para desinfectar 20 kilogramos de mango se utiliza 30 litros de agua en solución con 2,857 ml de hipoclorito de sodio al 5.25%. Se determinó un tiempo de desinfección de 10 minutos.

Cuadro 50. Ficha técnica para la limpieza y desinfección del mango.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCION	METODO DE MEDICION
Cantidad de materia prima en kg	20 kg	
Partes por millón (ppm)	50 ppm	
Dosificación Hipoclorito de sodio al 5.25%	2.857 ml	Cálculo con <i>Ecuación 2</i> : $V = \frac{Vd \text{ (litros)} \times Cd \text{ (en p.p.m)}}{C \text{ (en \%)} \times 10}$
Calidad del agua	Agua potable	
Cantidad de agua	30 litros de agua	Baldes, Jeringas, Balanza, cepillos
Tiempo de la operación	10 minutos	Cronómetro

Fuente: esta investigación.

7.1.5 Escaldado. El escaldado del mango se realizó por inmersión del fruto en agua caliente en una proporción (p/v) de 1:2 (mango: agua). Se realizó cada ensayo por duplicado, variando el tiempo y la temperatura.

Se aplicó y analizó una serie de ensayos que se describen en los ensayos 1 y 2. La operación de escaldado se valoró mediante la inactivación enzimática, empleando la prueba de guayacol, descrita en el Anexo E, y la variación en las características sensoriales de la fruta después del escaldado.

- **Ensayo 1.** Se realizó un escaldado en el cual se mantuvo constante la temperatura a 90°C, variando el tiempo en un rango de 1 a 10 minutos

Cuadro 51. Ensayo 1. Escaldado a Temperatura constante de 90 °C y Tiempo variable.

Tiempo (min)	Resultado inactivación peroxidasa	Características organolépticas			
		Color	Olor	Sabor	Textura
1	Positiva	Característico	Característico	Característico	Firme
2	Positiva	Característico	Característico	Característico	Semi blanda
3	Negativa	Característico	Característico	Característico	Blanda
4	Negativa	Característico	No Característico	Característico	Blanda
5	Negativa	Característico	No Característico	Característico	Blanda
6	Negativa	Característico	No Característico	No característico	Blanda

Tiempo (min)	Resultado inactivación peroxidasa	Características organolépticas			
		Color	Olor	Sabor	Textura
7	Negativa	No Característico	No Característico	No Característico	Blanda
8	Negativa	No característico	No característico	No característico	Blanda
9	Negativa	No característico	No característico	No característico	Blanda
10	Negativa	No característico	No característico	No característico	Blanda

Fuente: esta investigación.

Del cuadro anterior podemos determinar que el mejor resultado lo presenta el tratamiento 3 (temperatura 90 °C por 3 minutos), pues en este ensayo se consigue como resultado inactivar la enzima peroxidasa, y se mantienen las características organolépticas del mango. A tiempos menores no se consigue la inactivación de la enzima peroxidasa, y a tiempos mayores el sabor, el olor, el color y la textura del producto varían significativamente, alejándose de las características ideales para la obtención de una pulpa de buena calidad organoléptica.

- **Ensayo 2.** Se trabajo con un escaldado en el cual se mantuvo constante un tiempo de 5 minutos, y en este caso se varió la temperatura cada 5 minutos desde 75°C hasta 90°C. Se evaluó de igual manera la inactivación de la peroxidasa y los cambios sensoriales en la fruta.

Cuadro 52. Ensayo 2. Escaldado a Tiempo constante de 5 minutos, Temperatura variable cada 5 minutos.

Temp. (°C)	Resultado Inactivación peroxidasa	Características organolépticas			
		Color	Olor	Sabor	Textura
T ₁ 75C	Negativa	Característico	No característico	No característico	Semi blanda
T ₂ 80C	Negativa	Característico	No característico	No característico	Blanda
T ₃ 85C	Negativa	Característico	No característico	No característico	Blanda
T ₄ 90C	Negativa	No característico	No característico	No característico	Blanda

Fuente: esta investigación.

En la tabla anterior se puede observar que a un tiempo constante de 5 minutos y en un rango de temperaturas de 75 a 90 °C las características organolépticas no

son adecuadas para la obtención de la pulpa, pues aunque se presenta inactivación de la enzima peroxidasa, existe una variación significativa en el olor y en el sabor.

El choque térmico se considera como la etapa posterior y complementaria de escaldado a fin de evitar la sobrecocción y la recontaminación por mesófilos, principalmente. Para ello se realizó inmersión del fruto escaldado en agua helada (5°C), por 10 minutos.

Figura 20. Muestra Testigo



Fuente: esta investigación

Como se aprecia en la anterior figura, el testigo presenta actividad la enzima peroxidasa.

Figura 21. Mango escaldado. Peroxidasa negativa

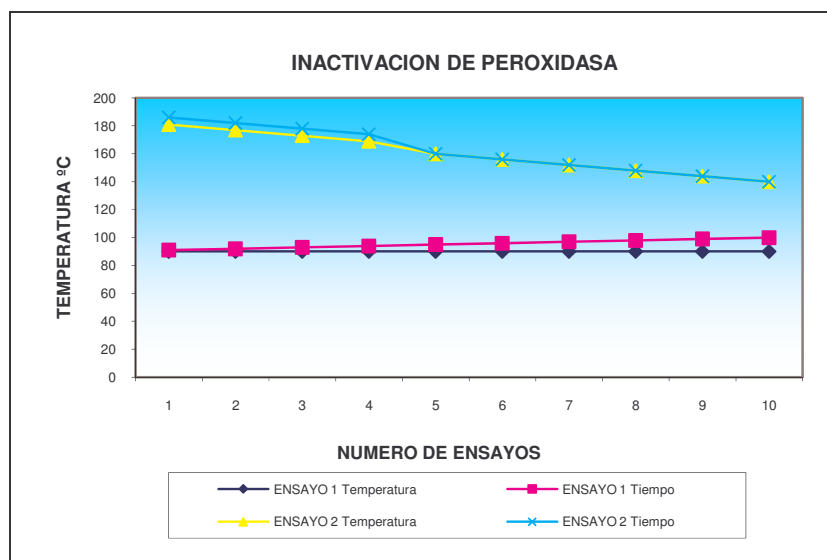


Fuente: esta investigación

Haciendo una comparación de los resultados obtenidos en el ensayo 1 y 2 se puede determinar que el mejor resultado se obtuvo cuando se aplicó una temperatura de 90 °C por 3 minutos, puesto que hubo un resultado negativo ante

la presencia de peroxidasa que y puede obtener una pulpa con características organolépticas muy similares a la frutas entera, agradable para el paladar humano.

Grafico 17. Inactivación de la enzima Peroxidasa.



Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para el escaldado de mango.** Se realiza por inmersión del producto en agua caliente. Por cada 20 kg de mango que se va a escaldar se utiliza 40 litros de agua. Se introduce el mango entero cuando el agua alcanza una temperatura de 90°C y se escalda por 3 min.

Inmediatamente después del escaldado se procede a realizar el choque térmico haciendo inmersión del producto escaldado en agua helada. Por cada 20 kg de mango escaldado se utilizan 30 litros de agua helada a 5°C. Se sumergen los mangos en el agua por 10 minutos. Luego se escurren y se prosigue con la siguiente operación.

Cuadro 53. Ficha técnica para escaldado de mango.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	METODO /HERRAMIENTAS
Escaldado	Inmersión en agua caliente	Recipientes de acero inoxidable y estufa industrial de gas
Cantidad de materia prima	20 kg	
Tipo de agua utilizada	Potable	

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	METODO /HERRAMIENTAS
Volumen de agua utilizado	40 litros	
Temperatura del agua de escaldado	90 °C	Termómetro tipo lapicero, escala 0 -100°
Tiempo de escaldado	3 minutos	Cronómetro
Choque térmico	Inmersión en agua helada	Recipientes de acero inoxidable.
Volumen de agua utilizado	30 litros	
Temperatura del agua de choque térmico	5 °C	Termómetro tipo lapicero, escala 0 -100°
Tiempo de choque térmico	10 minutos	Cronómetro
Eficiencia del escaldado	Inactivación de peroxidasa	Método de guayacol
CAMBIOS SENSORIALES		
Color, sabor, olor, textura.	Similar al de la fruta fresca	Evaluación organoléptica

Fuente: esta investigación.

7.1.6 Pelado y troceado. Para calcular el rendimiento en la operación de pelado se utilizó la siguiente fórmula:

$$(Ecuación 3): \text{Rendimiento en operación de pelado} = \frac{\text{Peso desechos} \times 100}{\text{Peso total } M}$$

Cuadro 54. Prueba para el pelado de mango.

Cantidad de MP (kg)	Peso trozos de fruta	Peso cáscaras	Peso semillas	Tiempo de operación
Lote 20 kg	11,730 kg	3,950 kg	4,320 kg	25 min
Porcentaje de rendimiento%	58,65%	41,35%		

Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para el pelado y troceado.** El pelado se realiza en forma manual, utilizando cuchillos de acero inoxidable. Se procede a pelar el mango escaldado y se trocea la fruta para separarla de la semilla. Las cáscaras y

las semillas se pesan y se desechan. Se calcula el rendimiento de acuerdo a la cantidad total de materia prima y la cantidad de desechos obtenidos.

Cuadro 55. Ficha técnica para el pelado y troceado de mango.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCION	METODO
Tipo de pelado	Manual	Cuchillos de acero inoxidable
Peso de la materia prima	20,000 gr.	Báscula, Mecánica de reloj, tipo plataforma Marca Comex BSB. 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg
Peso de la fruta troceada	11,730 gr.	
Peso de las semillas	4,320 gr.	Balanza electrónica, Marca JAVAR, Referencia JAV FU 6. Capacidad 6kg – 0.5, con baterías, voltaje de alimentación 110 voltios, ajuste manual de cero y tara.
Peso de las cáscaras	3,950 gr.	
Rendimiento	58.65%	Cálculo Ecuación 3

Fuente: esta investigación.

7.1.7 Despulpado. Una vez estandarizado todas las operaciones anteriores se trabajo con lote de 10kg. La pulpa troceada se lleva a la despulpadora realizando los siguientes ensayos, variando el tipo de malla y la distancia entre los tamices y las aspas. Los ensayos se realizaron por duplicado, evaluando como resultado el rendimiento en pulpa disminuyendo peso de las fibras sobrantes.

(Ecuación 4):

$$\text{Rendimiento en pulpa} = \frac{\text{Peso de pulpa obtenida} - \text{Peso de fibras sobrantes}}{\text{Cantidad de pulpa obtenida en pelado}} * 100$$

Cuadro 56. Prueba para el despulpado de mango.

Cantidad de materia prima (gr.)	Trozos de fruta (gr.)	Cáscaras (gr.)	Semillas (gr.)	Fibras (gr.)	Desperdicio por empacado (gr.)	Residuos del proceso (%)
Lote 10.000	6.200	1.088	2.070	550	392	
Porcentaje	59.1 %	10.88%	20.7%,	5.5%,	3.92%.	40.9%

Fuente: esta investigación.

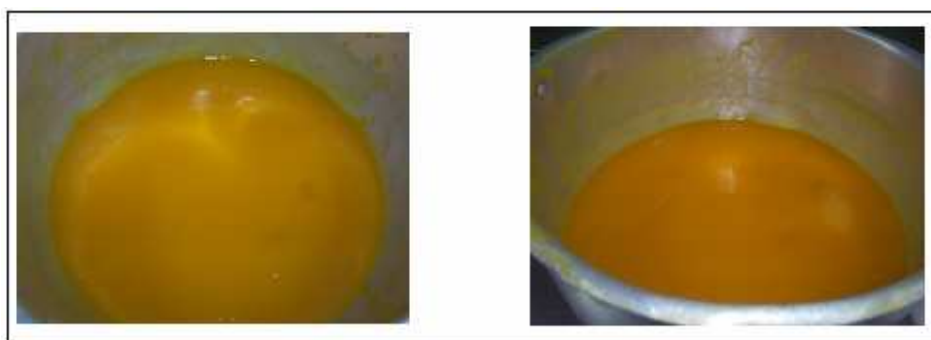
Cuadro 57. Rendimiento de pulpa por tratamientos aplicado.

TRATAMIENTOS			PARÁMETROS EVALUADOS (RESULTADOS)			
	Diámetro de orificio del tamiz (mm)	Distancia entre los tamices y las aspas (mm)	Materia Prima (gr.)	Rendimiento en pulpa (gr.)	Peso de fibras (gr.)	Rendimiento de pulpa (%)
1	1.5	0.3	10.000	5.100	494.5	51
2	2.0	0.7	10.000	5.160	298.5	51.6
3	1.5	0.7	10.000	5.490	499	54.9
4	2.0	0.3	10.000	5.510	544	55.1
1	1.5	0.3	10.000	5.950	550	59.5
2	2.0	0.7	10.000	5.910	615	59.1
3	1.5	0.7	10.000	5.115	557	51.1
4	2.0	0.3	10.000	5.255	605	55.5

Fuente: esta investigación.

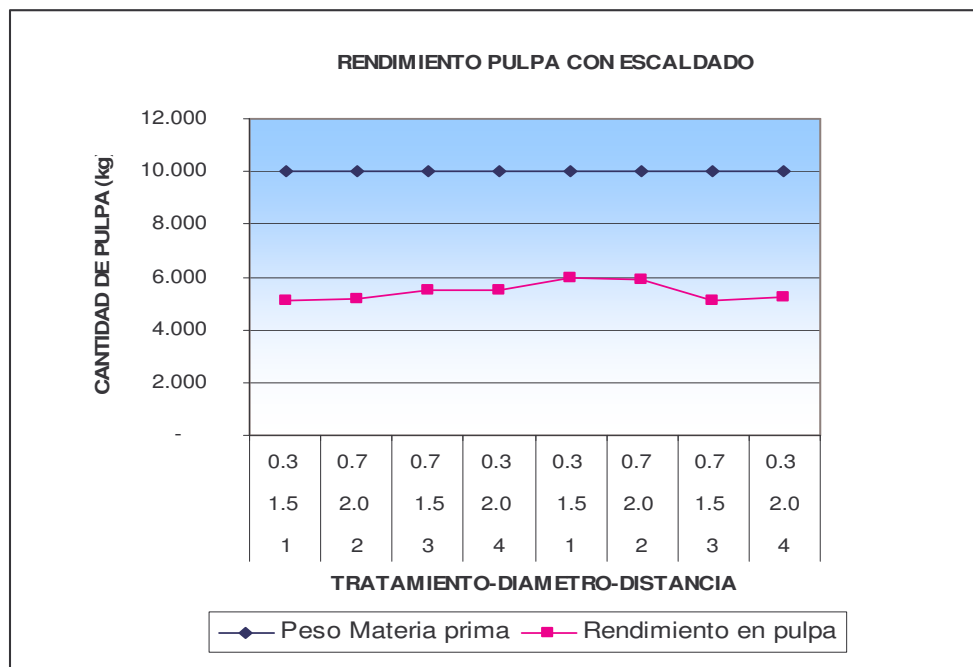
De acuerdo a la tabla anterior se puede deducir que el rendimiento óptimo en pulpa se puede obtener con un tamiz de 1.5 mm de diámetro y con una distancia de 3 mm entre tamices y aspas, ya que como se puede observar con este tratamiento existe una mayor retención de fibras y un mayor rendimiento en pulpa.

Figura 22. Pulpa sin tratamiento de escaldado y con tratamiento de escaldado.



Fuente: esta investigación.

Grafico 18. Rendimiento en pulpa con escaldado.



Fuente: esta investigación

✓ **Proceso estandarizado para el despulpado de mango.** El despulpado del mango se realiza introduciendo la pulpa troceada dentro de la despulpadora, utilizando malla de 1.5 mm de espesor. La operación se realizara dos veces consecutivas. Luego se pesa la pulpa obtenida y se calcula el porcentaje de rendimiento. El rendimiento de la pulpa de mango debe ser aproximadamente del **59.5 %**.

Cuadro 58. Ficha técnica para el despulpado de mango.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO
Despulpado		Despulpadora
Diámetro orificio tamiz	1.5 mm	
Nº de veces que pasa por la despulpadora	2 veces	
Peso de la pulpa obtenida	<i>Peso total en kg</i>	Báscula, Mecánica de reloj, tipo plataforma Marca Comex BSB. 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO
Peso de las fibras	<i>Peso total en kg</i>	Balanza electrónica, Marca JAVAR, Referencia JAV FU 6. Capacidad 6kg – 0.5, con baterías, voltaje de alimentación 110 voltios, ajuste manual de cero y tara.
Rendimiento de la operación	59.5 %	Cálculo <i>Ecuación 4</i>
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO OBTENIDO		METODO
Color	Amarillo brillante	Visual.
Sabor	Característico	Degustación
Olor	Característico	Degustación
Textura	Viscosa	Visual y degustación

Fuente: esta investigación.

7.1.8 Adición de ácido ascórbico. Teniendo en cuenta el total de pulpa en el proceso, se toma la cantidad de ácido ascórbico a utilizar. La cantidad recomendada es 1 gr por kilogramo de pulpa como máximo y mínimo el 60% de la recomendación fijada, limitado por BPM⁵¹.

Pero en el presente estudio se trabajo con el 0.25% de la cantidad máxima permitida, es decir 0.25 gramos de Vitamina C por 1.000gr de pulpa.

Cuadro 59. Ficha técnica para adición de acido ascórbico.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	Método	Herramientas
Dosificación acido ascórbico	Mínimo 0.25 gramos/kg pulpa	Cálculo	Balanza electrónica, mezcladores
10 kg de pulpa de mango	2.5 gr de acido ascórbico		

Fuente: esta investigación.

7.1.9 Empacado. La pulpa de mango obtenida en el proceso generalmente se empaca en bolsas de polipropileno de 70 micras en presentaciones de 1.000gr y 250gr.

⁵¹ Resolución No 11488 de 1984.

Cuadro 60. Prueba para el empackado de pulpa de mango.

Cantidad de pulpa obtenida en el proceso	Presentaciones		Porcentaje de desperdicio (%)
	Unid. 250 gr 11	Unid. 1.000 gr 3	
5.950 gr	42.21 %	50.42 %	3.36%

Fuente: esta investigación.

Cuadro 61. Ficha técnica para el empackado.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO
Empacado	Manual	Empacadora Dosificadora
Cantidad de producto	kg	Bascula
Características del empaque	Empaques elaborados en material flexible, en polipropileno de 70 micras,	
Esterilidad del empaque	ESTERIL	
Tipo de envasado	Manual. Se alimenta el producto a una tolva de 60 litros.	
Tiempo de la operación	10 minutos	

Fuente: esta investigación.

7.1.10 Conservación. La conservación de la pulpa de mango se realizó mediante la congelación, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Cuadro 62. Prueba para la congelación de pulpa de mango.

Presentaciones	Cantidad de producto terminado (unidades)	Temperatura de congelación (°C)	Tiempo de congelación unidad (min)
250 gr	11	-10	9.1
1000 gr	3	-10	21.6

Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para la congelación de pulpa de mango.** La pulpa obtenida y empacada se lleva a congelar a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Cuadro 63. Ficha técnica para la congelación de pulpa de mango.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO/HERRAMIENTAS
Conservación	Congelación	Congeladores en acero inoxidable. Capacidad 25 pies. Referencia ICUS-15.
Temperatura de congelación	$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$	
Características del producto final.	Buena presentación, congelación homogénea en el empaque.	

Fuente: esta investigación.

7.1.11 Almacenamiento. La pulpa congelada se mantiene en los congeladores a una temperatura de $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$, por un día como mínimo.

Cuadro 64. Ficha técnica para el almacenamiento.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO/ HERRAMIENTAS
Almacenamiento	Congelación	Congelador en acero inoxidable. Capacidad 25 pies, Referencia ICUS-15
Temperatura de almacenamiento	$-17\text{ }^{\circ}\text{C}$	Termómetro

Fuente: esta investigación.

Figura 23. Presentación del Producto final.



Fuente: esta investigación.

7.1.12 Control de calidad.

- **Características organolépticas.** La pulpa congelada de mango debe estar libre de sabores extraños. El color y olor deben ser semejantes al mango fresco del cual se ha obtenido. El producto puede tener un ligero cambio de color, pero no desviado debido a alteración o elaboración defectuosa.

La apariencia de la pulpa congelada de mango debe estar libre de materias extrañas, admitiéndose una separación en fases y la mínima presencia de trozos propios de la materia prima utilizada.

En la siguiente tabla se describe el seguimiento realizado a la pulpa de mango desde su obtención y luego de 60 días en congelación. Como se describe en la tabla no hubo cambios en la pulpa durante este lapso de tiempo, lo que quiere decir que las características se mantuvieron constantes.

Cuadro 65. Análisis fisicoquímico y organoléptico. Comparación de las características a través del tiempo.

Características	Día 1	Día 60
pH	3.9	3.9
Acidez	0.3	0.3
° Brix	12.0	12.0
Sabor	Característico del mango Tommy Atkins	Característico del mango Tommy Atkins
Textura	Característico del mango Tommy Atkins	Característico del mango Tommy Atkins
Separación de fases	Ninguna	Ninguna

Fuente: esta investigación.

Cuadro 66. Ficha técnica para propiedades fisicoquímicas de la pulpa de mango.

Características fisicoquímicas	Grados Brix	Acidez	pH	Índice de Madurez
Pulpa de mango	12.5	0.3	4.0	41.66

* Porcentaje mínimo de sólidos disueltos, por lectura refractométrica a 20.C (Brix)

** Acidez expresada como % m/m (Mínimo) de ácido cítrico.

Fuente: Resolución No 7992 de 1991

- **Características microbiológicas.** Dentro de la normatividad se contempla el análisis microbiológico como parámetro para determinar la calidad de la pulpa congelada, por lo tanto se realizó un análisis a una muestra de pulpa de mango obteniendo los siguientes resultados, y con los cuales puede verificarse que la empresa cumple satisfactoriamente con este requisito de calidad.

Cuadro 67. Análisis microbiológico. Resultados microbiológicos de la pulpa congelada de mango.

Requisitos	Muestra de pulpa congelada de mango
Recuento de microorganismos mesofílicos	25.0 * 10 ³
NMP de coliformes totales/g	3
NMP de coliformes fecales/g	Menor de 3
Recuento esporas clostridium-sulfito reductor/g	Menor de 10
Recuento de hongos y levaduras	11.0 * 10 ²

Fuente: esta investigación.

Cuadro 68. Ficha técnica de Índice máximo permisible análisis microbiológico para pulpa de mango.

Análisis microbiológico	n	m	M
Recuento de microorganismos mesofílicos	3	20.000	50.000
NMP de coliformes totales/g	3	9	29
NMP de coliformes fecales/g	3	<3	-
Recuento esporas clostridium-sulfito reductor/g	3	<10	-
Recuento de hongos y levaduras	3	1.000	3.000

Fuente: Resolución No 7992 de 1991.

Ver en el Anexo F análisis microbiológico de la pulpa congelada de mango.

7.2 ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE PULPA CONGELADA DE MARACUYÁ.

- **Diseño metodológico.** Se realizó mediante la aplicación de ensayos experimentales en las etapas más críticas del proceso, y además se tuvo en cuenta las normas de calidad exigidas por la normatividad colombiana (Resolución N° 7992 de 1991 que regula lo concerniente a elaboración, conservación y

comercialización de jugos, concentrados, néctares, pulpas, pulpas azucaradas y refrescos de frutas).

- **Material experimental.** Para todas las pruebas realizadas se utilizó como materia prima maracuyá variedad amarilla, puesta que esta es la variedad predominante en el mercado, proveniente de una compra en el supermercado “MERCA Z”, en el municipio de Tumaco, con un tiempo poscosecha de una semana.

- **Reactivos e insumos.** Como insumos se utilizó bolsas flexibles en polipropileno de 70 micras, para el empaque de la pulpa y como aditivo ácido ascórbico.

Cuadro 69. Variables a evaluar en las operaciones del proceso.

OPERACIONES/OBJETIVOS		VARIABLES/CONTROL
ETAPA 1- Acondicionamiento		
1. Recepción materia prima	Identificar variedad, volumen, procedencia, caracterización	Peso bruto, peso neto, pH, %S.S., % acidez, firmeza, variedad, procedencia
2. Selección.	Separar la fruta apta de la no apta para el procesamiento	Grado madurez, sanidad, daños fisiológicos, físicos y biológicos, firmeza
3. Clasificación	Separar por color, peso y tamaño	Peso, tamaño
4. Limpieza y desinfección	Eliminar impurezas gruesas, y carga microbiana	Tipo de desinfectante, calidad de agua, dosificación.
ETAPA 2 – Transformación		
5. Cortado	Separar cáscara, evaluar rendimiento, y características del producto	Tipo de corte, tiempo
6. Despulpado	Obtener una pulpa homogénea. Establecer rendimientos y acondicionar producto	Cantidad de materia prima, % de subproductos, equipo a emplear, diámetro orificios de tamiz,
7. Adición ácido ascórbico	Antioxidante y regulador de pH	Dosificación.
8. Empacado	Controlar alteraciones fisicoquímicas, microbiológicas, y organolépticas, peso – volumen	Cantidad de producto, homogeneidad, desaireado, características empaque, esterilidad del empaque,

ETAPA 2 – Transformación		
9. Conservación	Dar condiciones de conservación	Temperatura de congelación, temperatura de almacenamiento, tiempo de almacenamiento, características del producto final
10. Almacenamiento	Evaluar la duración y estabilidad de los productos almacenados	Temperatura, Capacidad de almacenamiento, presentación del producto
11. Control de calidad	Evaluar las características finales del producto y las características microbiológica	Sólidos solubles Recuento de microorganismos

Fuente: esta investigación.

7.2.1 Recepción y pesaje. Se realizó una inspección de las condiciones generales en que llegó el maracuyá a la planta procesadora, el cual se recibió en canastillas plásticas. Luego se procedió a realizar el pesaje de la materia prima, obteniendo un total de 72 kilogramos. Se tomaron muestras representativas del lote y se realizaron las pruebas correspondientes de análisis fisicoquímico.

Para establecer el índice de madurez se empleo la fórmula de la *Ecuación 1*.

Cuadro 70. Prueba de recepción materia prima.

Cantidad de MP (kg)	PH	Acidez	Sólidos solubles °Brix	Índice de madurez IM	Tiempo de la operación min
Lote 72kg	2.9	1.8	12	6.66	15

Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para la recepción de maracuyá.** El maracuyá utilizado como materia prima en la obtención de pulpa congelada, se pesa en el empaque en el cual llega a la planta procesadora, para evitar que sufra daños por la manipulación. Para el control del proceso se verifica la variedad del producto, la fecha de recepción, el proveedor, la procedencia, y se calcula el peso neto de la materia prima. Se realizan los respectivos análisis fisicoquímicos de pH, acidez y sólidos solubles para determinar el índice de madurez de la fruta.

Cuadro 71. Especificaciones generales para la recepción de maracuyá amarillo.

Variedad	Maracuyá variedad Amarillo
Grado de maduración	BRIX MÍNIMO: 12.0 La madurez se aprecia visualmente por el cambio de color externo y la consistencia del fruto.
Análisis sensorial	COLOR. Amarillo pálido o ligeramente verde SABOR Y AROMA. Sabor agridulce, aroma característico. Cáscara lisa, dura y brillante.
Empaque	→ Producto embalado dentro de canastillas plásticas limpias y desinfectadas. Que proteja el producto de daños mecánicos y que no cause ningún cambio ni en la parte interna ni externa del producto. → El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría y color. Peso promedio entre 100 y 164 gr la unidad.
Transporte	→ El vehículo destinado debe estar limpio y protegido de las condiciones extremas del medio ambiente. La temperatura durante el transporte debe ser aproximadamente a la temperatura de almacenamiento. Vehículo para transporte de alimentos con concepto sanitario favorable vigente.
Aspectos generales	→ La fruta debe estar entera y sana, redonda, de aspecto fresco, libre de ataque de insectos. No debe presentar signos de infecciones. Se excluye la fruta negra o de piel opaca. Los defectos no deben exceder el 10% del área total del fruto.

Fuente: esta investigación.

Cuadro 72. Ficha técnica de la recepción y pesaje de maracuyá.

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN	
Fecha de recepción		
Producto	Maracuyá	
Variedad	Amarillo	
Procedencia		
Proveedor		
Empaque	Canastillas plásticas	
Días transcurridos desde de la cosecha	10 días máximo	

ASPECTOS GENERALES		METODO DE MEDICION
Peso (kg)	<i>Peso total en kg.</i>	Báscula mecánica de reloj, tipo plataforma. Marca Comex BSB 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg.
Características propias de la fruta	Fruta sana	Visual
Estado de madurez fisiológica	Óptimo	Visual
Color	Amarillo brillante	Visual
Forma	Ovalada	Visual
Firmeza	Normal	Tacto
Grado de limpieza	Sucia	Visual
Ataque de roedores	No	Visual
Ataque de microorganismos	No	Visual
ASPECTOS FISICOQUÍMICOS		MÉTODO DE MEDICIÓN
° BRIX	10.5	Marca HANNA. Soporte en acero inoxidable, escalas 0-32° y 40-82°, Referencia 103/113/103 y Referencia 105
Acidez	3.3	Titulación NAOH (% A. cítrico) 0,1 N.
pH	2.2	Peachímetro
Índice de madurez	$IM=10.5/3.3 = 3.28$	Cálculo con <i>(Ecuación 1)</i>

Fuente: esta investigación.

7.2.2 Selección. La selección se realizó mediante análisis sensorial, determinando de esta manera las condiciones físicas en las cuales llega la fruta a la planta como son: presencia de picaduras de insectos, magulladuras, presencia de hongos, sobre madurez, daños físicos, heridas de la fruta, entre otras, a través del uso de los sentidos. Con ello se eliminan aquellas frutas no aptas para el procesamiento.

Se tomó tres lotes de maracuyá, de 24 kg cada lote, y se realizó la selección para determinar el porcentaje de fruta apta para el procesamiento, en razón de su sanidad, daños fisiológicos, físicos y biológicos, firmeza, desechando aquella que afectara en forma significativa la calidad del producto final.

Cuadro 73. Prueba de selección de maracuyá.

Cantidad de MP (kg)	Daños mecánicos (SI/NO)	Defectos físicos (SI/NO)	Defectos biológicos (SI/NO)	Porcentaje de fruta eliminada (%)	Tiempo de la operación (min)
Lote 24 kg	No	No	No	0.0%	10

Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para la selección.** Se elimina el maracuyá que no presente condiciones aceptables para los propósitos de obtención de pulpa, se eliminan unidades partidas, podridas, quemadas por frío, en mal estado, los de madurez muy avanzada y los atacados por insectos.

Cuadro 74. Ficha técnica para la selección de maracuyá.

ASPECTOS A EVALUAR	DESCRIPCIÓN (SI/NO)	PORCENTAJE DE FRUTA ELIMINADA (%)	MÉTODO DE MEDICIÓN
DAÑOS MECÁNICOS			
Cortaduras, abrasiones, magulladuras, rajaduras		Max 5%	Visual
DEFECTOS FÍSICOS			
Deshidratación Deformación		Max 5%	Visual
DEFECTOS BIOLÓGICOS			
Pudrición por hongos Daños por insectos		Max 5%	Visual
TOTAL DE DEFECTOS ACEPTABLES		MAX 15%	

Fuente: esta investigación.

7.2.3 Clasificación. Al igual que en la selección se utilizaron los sentidos para evaluar la fruta apta para el proceso. En este caso se tuvo en cuenta variables como color del fruto, firmeza, mínima presencia de daños físicos o microbiológicos. Se tuvo en cuenta que la fruta este en su estado de madurez óptimo.

El maracuyá se clasifica de acuerdo a su tamaño por el diámetro perpendicular al eje mayor del fruto. Teniendo en cuenta la clasificación por tamaños de la NTC 1267. Se determinó que el tamaño promedio de la mayor cantidad de maracuyá, utilizado en el presente estudio, oscila ente 50 y 59 mm, por lo tanto se establece

que el maracuyá a utilizar para la obtención de pulpa debe ser de tamaño mediano.

Cuadro 75. Clasificación de los tamaños de acuerdo con el diámetro.

CLASIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE ACUERDO CON EL DIÁMETRO	
TAMAÑO	DIÁMETRO (mm)
Grande	Más de 60
Mediano	50 a 59
Pequeño	40 a 49

Fuente: Norma Técnica Colombiana NTC 1267.

Cuadro 76. Porcentaje representativo de cada tamaño de maracuyá en promedio.

Tamaño	Grande	Mediano	Pequeño	TOTAL
Porcentaje (%)	23%	68%	9%	100%

Fuente: esta investigación.

El maracuyá apto para procesamiento debe presentar una coloración y apariencia característica de la fruta madura.

Figura 24. Maracuyá apto para el procesamiento.



Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para la clasificación.** Las unidades de maracuyá que sean aprobadas se clasifican de acuerdo a su estado de madurez, el cual debe ser óptimo; deben presentar una textura firme; el color externo debe ser amarillo brillante, propio de la fruta. El color de la pulpa debe ser amarillo anaranjado. El tamaño promedio debe ser de 55 mm de diámetro.

Cuadro 77. Ficha técnica de la clasificación de maracuyá

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO DE MEDICIÓN
Textura	Firme – piel lisa brillante	Visual
Color externo	Amarillo brillante	Visual
Color de la pulpa	Amarillo anaranjado	Visual
Tamaño promedio	55 mm	
Estado de madurez	Óptimo	Visual

Fuente: esta investigación.

Figura 25. Maracuyá clasificado para procesamiento.



Fuente: esta investigación.

7.2.4 Limpieza y desinfección. Las operaciones de limpieza y desinfección también incluyen lavado y enjuague

✓ **Limpieza.** Una vez clasificado, el maracuyá se sometió a un proceso de lavado por inmersión, evaluando la cantidad de agua empleada mediante la determinación del volumen del líquido. El tiempo de lavado se determinó desde el momento en que la fruta entra en contacto con el agua hasta que se encuentra libre de residuos e impurezas, es decir, hasta cuando el Maracuyá queda limpio. Se utilizó el método de fricción mediante el uso de cepillo y entre ellos mismos.

- **Lavado.** Se tomó cada lote de maracuyá y se analizó el volumen de agua gastada y el tiempo requerido para el lavado por inmersión. Se pudo establecer que para lavar aproximadamente 20 kg de maracuyá, se necesitan 35 litros de agua potable para el lavado y 35 litros para el enjuague.

Cuadro 78. Prueba para la limpieza y lavado de maracuyá.

Cantidad de MP (kg)	Volumen de agua utilizado en limpieza (litros)	Volumen de agua utilizado en enjuague (litros)	Tiempo de la operación (min)
Lote 20 kg	35	20	22

Fuente: esta investigación.

- **Desinfección.** Una vez realizado el proceso de lavado se procede al proceso de desinfección teniendo en cuenta las concentraciones de hipoclorito de sodio establecidas por la norma, para productos de corteza gruesa, (ver cuadro 10).

De igual manera que para el mango, se determinó que para desinfectar 20 kg de maracuyá aproximadamente, se necesita 3.33 ml de hipoclorito de sodio al 5.25%, para una solución de 35 litros con 50 p.p.m. de hipoclorito.

Cuadro 79. Prueba para la desinfección de maracuyá.

Cantidad de MP (kg)	Volumen de agua utilizado (litros)	Volumen de agua enjuague (litros)	Desinfectante utilizado	Cantidad de hipoclorito a utilizar	Tiempo de exposición al desinfectante (min)
Lote 20 kg	35	20	Hipoclorito de sodio 5.25%	3.33 ml	10 minutos

Fuente: esta investigación.

Fue necesario dejar el maracuyá durante 5 minutos en remojo para facilitar la limpieza. El tiempo total de operación en promedio fue de 35 minutos, hasta que el maracuyá este libre de tierra y otras impurezas. Se determino que el uso de cepillo permite una mayor eficiencia en el proceso de limpieza.

✓ **Proceso estandarizado para la limpieza y desinfección.** Se hace lavado por inmersión del producto, realizando fricción con esponja, para eliminar la suciedad presente en la superficie de las frutas. Por cada 20 kg de maracuyá a procesar se

utilizaran 35 litros de agua potable para el lavado y 20 litros de agua para el enjuague.

Cuadro 80. Fichas técnicas para la limpieza y desinfección de maracuyá.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	METODO/HERRAMIENTAS
Cantidad de materia prima.	20 kg	
Partes por millón (ppm)	50 ppm	
Calidad del agua	Agua potable	
Dosificación Hipoclorito de sodio al 5.25%	3.33 ml	Cálculo con Ecuación 2: $V = \frac{Vd \text{ (litros)} \times Cd \text{ (en p.p.m)}}{C \text{ (en \%)} \times 10}$
Cantidad de agua	35 litros de agua	Baldes plásticos con capacidad 12 litros; Jeringas, Balanza, cepillos
Tiempo de la operación	10 minutos	Cronómetro

Fuente: esta investigación.

7.2.5 Cortado. Por las características del maracuyá, para obtener la pulpa semilla se procede a cortar la cáscara y separarla de esta. El corte del maracuyá se realiza en forma manual, con herramientas de acero inoxidable.

Cuadro 81. Prueba para el corte de maracuyá.

Cantidad de MP (kg)	Peso pulpa + semillas	Peso cáscaras	tiempo de la operación
Lote 20kg	6,760 kg	13,240kg	15 min
Porcentaje de rendimiento%	33.8%	66.2%	

Fuente: esta investigación.

Cuadro 82. Ficha técnica para el corte de maracuyá.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO/HERRAMIENTAS
Corte	Manual.	Cuchillos de acero inoxidable

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO/HERRAMIENTAS
Peso de la Materia Prima	20 kg	Báscula, Mecánica de reloj, tipo plataforma Marca Comex BSB. 100 Kg,
Peso de la pulpa semilla	6,760 kg	Báscula, Mecánica de reloj, tipo plataforma Marca Comex BSB. 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg.
Peso de las cáscaras	13,240kg	
Rendimiento	33.8%	Calculo Ecuación $3 \% = (\text{Peso desechos} / \text{Peso total MP}) * 100$

Fuente: esta investigación.

7.2.6 Despulpado. La pulpa semilla de maracuyá se llevo a la despulpadora realizando los siguientes ensayos, variando el tipo de malla y la distancia entre los tamices y las aspas. Se utilizó 10 kilogramos para cada prueba. Se aplicó los siguientes tratamientos para la optimización del proceso, efectuando la operación por duplicado. Se evaluaron como resultados el rendimiento en pulpa restando el peso de las *partículas de semillas*.

$$(Ecuación 5): \text{Rendimiento en pulpa} = \frac{\text{Peso de partículas de semillas} * 100}{\text{Cantidad de pulpa obtenida}}$$

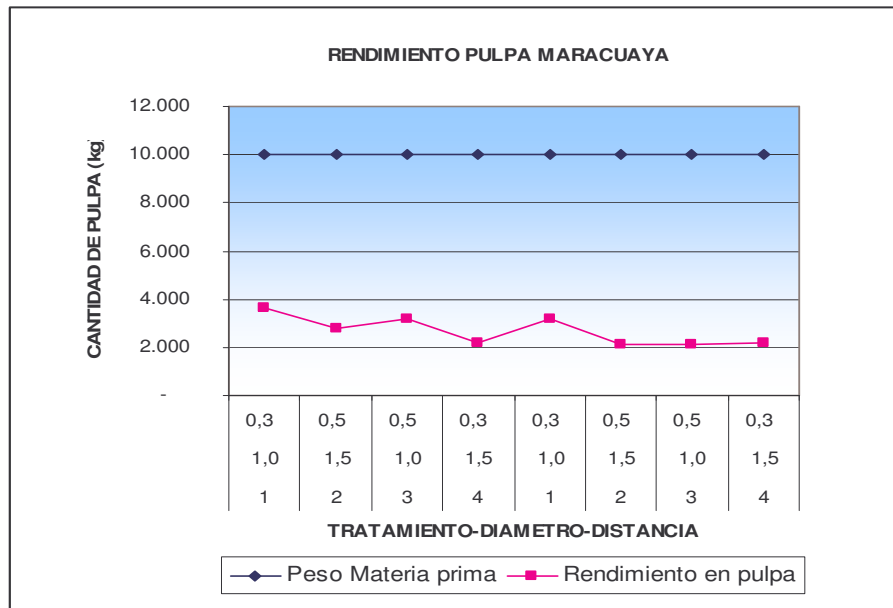
Cuadro 83. Rendimiento de pulpa por tratamientos aplicado.

TRATAMIENTOS				PARÁMETROS EVALUADOS (RESULTADOS)		
	Diámetro de orificio del tamiz (mm)	Distancia Entre los tamices y las aspas (mm)	Peso materia prima (gr)	Rendimiento en pulpa (gr.)	Peso de semillas presentes (gr.)	Rendimiento (%)
1	1.0	0.3	10.000	3.620	1.255	36.2
2	1.5	0.5	10.000	2.800	986	28
3	1.0	0.5	10.000	3.200	1.032	32
4	1.5	0.3	10.000	2.200	801.5	22
1	1.0	0.3	10.000	3.200	1.068	32
2	1.5	0.5	10.000	2.100	943	21
3	1.0	0.5	10.000	2.110	1.008	21.1
4	1.5	0.3	10.000	2.220	899	22.2

Fuente: esta investigación.

En el cuadro anterior podemos apreciar que el mayor rendimiento en pulpa y la mayor eliminación de partículas de semillas se obtiene cuando se realiza el despulpado utilizando una malla cuyo orificio del tamiz tiene un diámetro de 1.0 mm y cuando la distancia entre tamices y aspas es de 0.3 mm.

Gráfico 19. Rendimiento de pulpa de maracuyá por tratamiento aplicado



Fuente: esta investigación.

✓ **Proceso estandarizado para el despulpado.** El despulpado del maracuyá se realizará introduciendo la pulpa semilla dentro de la despulpadora, utilizando malla de 1.0 mm de espesor. La operación se realizara una sola vez. Luego se pesa la pulpa obtenida y se calcula el porcentaje de rendimiento. El rendimiento de la pulpa de maracuyá debe ser aproximadamente del 30%.

Cuadro 84. Ficha técnica para el despulpado de maracuyá.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO/HERRAMIENTA
Despulpado		Despulpadora
Peso de la pulpa semilla	10.000 gr	Báscula, Mecánica de reloj, tipo plataforma Marca Comex BSB. 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg
Diámetro orificio del tamiz	1.0 mm	

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO/HERRAMIENTA
Nº de veces que pasa por la despulpadora	1 vez	
Peso de la pulpa obtenida	3.620 gr	Báscula, Mecánica de reloj, tipo plataforma Marca Comex BSB. 100 Kg, Capacidad máxima de carga 100kg
Rendimiento de la operación estandarizado	36.2%	Cálculo
Tiempo de la operación de despulpado		Cronómetro
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO OBTENIDO		
Color	Amarillo	Visual
Sabor	Característico	Degustación
Olor	Característico	Degustación
Textura	Viscosa	Visual y Degustación

Fuente: esta investigación.

7.2.7 Adición de ácido ascórbico. Teniendo en cuenta el total de pulpa en el proceso, se toma la cantidad de ácido ascórbico a utilizar. La cantidad recomendada es 1 gr por kilogramo de pulpa como máximo y mínimo el 60% de la recomendación fijada, limitado por BPM⁵².

Pero en el presente estudio se trabajo con el 0.25% de la cantidad máxima permitida, es decir 0.25 gramos de Vitamina C por 1.000gr de pulpa.

Cuadro 85. Ficha técnica para adición de acido ascórbico.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	Método	Herramientas
Dosificación acido ascórbico	0.25% Máximo permitido	Cálculo	Balanza electrónica, mezcladores
10 kg de pulpa De maracuyá	2.5 gr		

Fuente: esta investigación.

⁵² Resolución No 11488 de 1984.

7.2.8 Empacado. La pulpa de maracuyá se empaqueta en bolsas flexibles de polipropileno de 70 micras, para las presentaciones de 250gr y 1.000gr, y se sellan con la selladora manual.

Cuadro 86. Prueba para la empaquetada pulpa de maracuyá.

Cantidad de pulpa obtenida en el proceso	Presentaciones		Porcentaje de desperdicio (%)
	Unid. 250 gr 6	Unid. 1000 gr 2	
Lote 3,620 kg	41.43%	55.24%	3.32 %

Fuente: esta investigación.

Cuadro 87. Ficha técnica para el empaquetado.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO
Empacado	Manual	Empacadora Dosificadora
Cantidad de producto	kg	Bascula
Características del empaque	Empaques elaborados en material flexible, en polipropileno de 70 micras.	
Esterilidad del empaque	ESTERIL	
Tipo de envasado	Manual. Se alimenta el producto a una tolva de 60 litros,	

Fuente: esta investigación.

Tiempo de operación aproximadamente 25 min. Desperdicios en el empaquetado aproximadamente de 1.07% equivalente a 100 gramos.

7.2.9 Conservación. La conservación de la pulpa de maracuyá se realizó mediante la congelación, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Cuadro 88. Prueba para la congelación de pulpa de maracuyá.

Cantidad pulpa a congelar (kg)	Temperatura de congelación (°C)	Cantidad de producto terminado (unidades)	Tiempo de congelación (min) unidad
3.500	-10	250 gr- 11 1000 gr- 3	250 gr: 5.1 1000gr: 15.6

Fuente: esta investigación.

Cuadro 89. Ficha técnica para la congelación de pulpa de maracuyá.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO/HERRAMIENTA
Conservación	Congelación	Congeladores en acero inoxidable. Capacidad 25 pies Marca: Industrial, Referencia ICUS-15.
Temperatura de congelación	- 10 °C	
Características del producto final.	Buena presentación, congelación homogénea en el empaque.	

Fuente: esta investigación.

7.2.10 Almacenamiento. La pulpa congelada de maracuyá se mantiene en los congeladores a una temperatura de -15°C, por un día como mínimo.

Cuadro 90. Ficha técnica para el almacenamiento.

ASPECTOS EVALUADOS	DESCRIPCIÓN	MÉTODO HERRAMIENTAS
Almacenamiento	Congelación	Congelador en acero inoxidable. Capacidad 25 pies. Marca: Industrial, Referencia ICUS-15
Temperatura de almacenamiento	- 17 °C	Termómetro

Fuente: esta investigación.

7.2.11 Control de calidad.

- **Características organolépticas.** La pulpa congelada de maracuyá debe estar libre de sabores extraños. El color y olor deben ser semejantes al maracuyá fresco del cual se ha obtenido. El producto puede tener un ligero cambio de color, pero no desviado debido a alteración o elaboración defectuosa.

La apariencia de la pulpa congelada de maracuyá debe estar libre de materias extrañas, admitiéndose una separación en fases y la mínima presencia de partículas oscuras (semillas).

- **Propiedades.** La pulpa de maracuyá congelada debe cumplir con las siguientes propiedades fisicoquímicas y microbiológicas:

En la siguiente tabla se describe el seguimiento realizado a la pulpa de maracuyá desde su obtención y luego de 60 días en congelación. Como se describe en la tabla no hubo cambios en la pulpa durante este lapso de tiempo, lo que quiere decir que las características se mantuvieron constantes.

Cuadro 91. Análisis fisicoquímico y organoléptico. Comparación de las características a través del tiempo.

Características	Día 1	Día 60
pH	3.0	3.0
Acidez	2.1	2.1
° Brix	11.0	11.0
Sabor	Característico del maracuyá	Característico del maracuyá
Textura	Característico del maracuyá	Característico del maracuyá
Separación de fases	Ninguna	Ninguna

Fuente: esta investigación.

Cuadro 92. Ficha técnica. Propiedades fisicoquímicas de la pulpa congelada de maracuyá.

Características fisicoquímicas	Grados Brix*	Acidez**	pH	Índice de Madurez
Maracuyá	12	1.8	2.8 - 3.3	4,26

*Porcentaje mínimo de sólidos disueltos, por lectura refractométrica a 20.C.

**Acidez expresada como % m/m (Mínimo) de ácido cítrico anhidro.

Fuente: Resolución No 7992 de 1991.

- **Características microbiológicas.** Dentro de la normatividad se contempla el análisis microbiológico como parámetro para determinar la calidad de la pulpa congelada, por lo tanto se realizó un análisis a una muestra de pulpa de mango obteniendo los siguientes resultados, y con los cuales puede verificarse que la empresa cumple satisfactoriamente con este requisito de calidad.

Cuadro 93. Análisis microbiológico. Resultados microbiológicos de la pulpa congelada de maracuyá.

Requisitos	Muestra de pulpa congelada de maracuyá
Recuento de microorganismos mesofílicos	$21.0 * 10^3$
NMP de coliformes totales/g	10
NMP de coliformes fecales/g	Menor de 3
Recuento esporas clostridium-sulfito reductor/g	Menor de 10
Recuento de hongos y levaduras	$12.0 * 10^2$

Fuente: esta investigación.

Cuadro 94. Índice máximo permisible para indicar el nivel de calidad de la pulpa congelada de maracuyá.

Análisis microbiológico	n	m	M
Recuento de microorganismos mesofílicos	3	20.000	50.000
NMP de coliformes totales/g	3	9	29
NMP de coliformes fecales/g	3	<3	-
Recuento esporas clostridium-sulfito reductor/g	3	<10	-
Recuento de hongos y levaduras	3	1.000	3.000

Fuente: Resolución No 7992 de 1991.

Ver en el Anexo G análisis microbiológico de la pulpa congelada de maracuyá.

Diagrama de métodos y tiempos. El diagrama se lo puede observar en los Anexos H y I.

Diagrama de flujo del proceso. El diagrama se lo puede observar en el Anexo J

Balance de materia. El diagrama se lo puede observar en el Anexo K

8. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN EN PLANTA

8.1 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

8.1.1 Macrolocalización. La planta procesadora y comercializadora de pulpa de frutas tropicales “FRUTIPAC”, se encuentra ubicada en el municipio de San Andrés de Tumaco, el cual presenta las siguientes características:

Se dice que la localidad fue fundada probablemente antes del año 1794 por los Tumac, grupo indígena que habitaba en las orillas del río Mira, recibiendo en principio el nombre de San Andrés de Tumaco

El municipio de Tumaco esta situado al suroccidente del departamento de Nariño, a 1°36'14" al oeste del meridiano de Greenwich, a 3m sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 26,2 °C, y una precipitación media de 2.191mm anual.

Se localiza a 384 Km de la capital del departamento, San Juan de Pasto. Es el segundo puerto marítimo sobre el océano Pacífico, y tiene una extensión de 3.760 Km² los cuales representan un 12.11% del departamento. Limita por el norte con el Océano Pacífico, los municipios de Francisco Pizarro y Roberto Payan, al sur con la República del Ecuador, al oriente con los municipios Roberto Payan de Barbacoas y al occidente con el Océano Pacífico⁵³.

La economía de sus habitantes ha girado básicamente alrededor de actividades como la agricultura, la ganadería, la minería, la pesca, el comercio y las actividades del puerto. Sus principales productos son: la palma africana, cacao y plátano; en el campo ganadero, el ganado bovino y en la minería la explotación de oro.

San Andrés de Tumaco, también conocida como la ‘Perla del Pacífico’, es una población pesquera por tradición. Una de las principales actividades económicas de la bahía de Tumaco es la pesca artesanal, base del sustento económico y alimentario de un numeroso grupo de familias de la región.

La división política la integran: Tumaco cabecera municipal, 50 corregimientos y 21 inspecciones de policía. Tumaco cuenta con playas de excepcional belleza y numerosos atractivos turísticos.

⁵³ DUEÑAS NARVAÉZ, José Vicente. Nariño 93 Años. Sinopsis histórica, geográfica, económica y social del departamento de Nariño. Santafé de Bogotá. 2001. Pág. 252

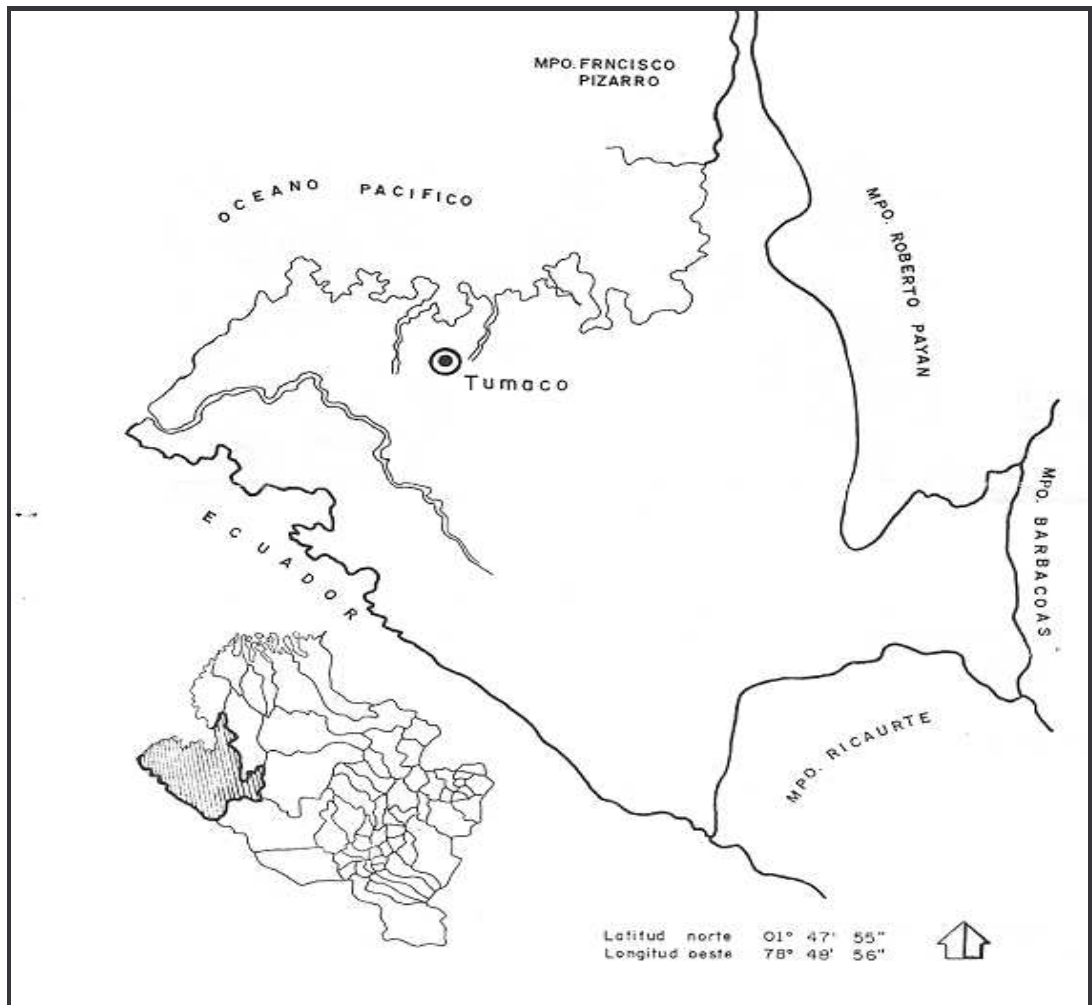
Según el DANE⁵⁴, en el municipio de Tumaco existen actualmente 171.281 habitantes en total, de acuerdo a la proyección de la población municipal realizada para el censo poblacional del año 2005.

El municipio cuenta con servicios de agua, luz, teléfono y alcantarillado; tiene vías de acceso pavimentadas, la zona urbana también cuenta con calles pavimentadas en su mayoría y las vías rurales son destapadas en su mayoría.

- **Vías y transporte.** La zona urbana de Tumaco dispone de vías de acceso en buenas condiciones.
- **Gas.** En Tumaco existen varias empresas suministradoras de gas propano, las cuales proveen de este todo el tiempo con cilindros de 20, 40 y 100 libras. Existe servicio de gas domiciliario.
- **Acueducto y alcantarillado.** El municipio de Tumaco cuenta con servicio de agua potable, suministrado por la empresa ACUAMIRA
- **Energía eléctrica.** Este servicio lo provee la empresa de CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO – CEDENAR, con cobertura del 100% de la región.
- **Telecomunicaciones.** La empresa Telecom presta el servicio de asignación de líneas telefónicas, acceso a llamadas locales, larga distancia, fax e Internet. La señal para telefonía celular es buena ya que existen antenas para este servicio.
- **Fuente de abastecimiento de Materia prima.** Debido a la existencia de un puerto marítimo existe la posibilidad de acceder a materia prima de otros lugares, ya que en la localidad no existen cultivos de frutas representativos. La materia prima para la elaboración de las pulpas de frutas congeladas, son frutas frescas seleccionadas (borojó, lulo, guayaba, mango, mora, maracuyá, guanábana y tomate de árbol), las cuales se adquieren a los distribuidores mayoristas de frutas frescas ubicados en la ciudad de Tumaco. Las frutas frescas son adquiridas en canastas plásticas y transportadas hasta la Empresa.

⁵⁴ DANE, Censo Poblacional 2005

Figura 26. Municipio San Andrés de Tumaco.



Fuente: DUEÑAS NARVAÉZ, José Vicente. Nariño 93 Años. Sinopsis histórica, geográfica, económica y social del departamento de Nariño.

8.1.2 Microlocalización. La planta procesadora se ubica dentro de la zona urbana del municipio de Tumaco en el barrio Avenida los estudiantes.

La planta dispone de energía eléctrica, servicio de agua, sistema de alcantarillado, vías de acceso, telecomunicaciones, disponibilidad de mano de obra, vigilancia permanente y cercanía a los consumidores.

Las principales razones para ubicar la empresa en la zona geográfica en donde se concentra el mercado son: bajos costos del transporte en relación del producto terminado, rapidez de distribución, mejor comunicación con los clientes por la cercanía con ellos.

Figura 27. San Andrés de Tumaco.



Fuente: NARIÑO TIERRA CULTURAL Y TURISTICA POR EXELENIA⁵⁵

Figura 28. Ubicación de la Empresa



Fuente: esta investigación.

⁵⁵ NARIÑO TIERRA CULTURAL Y TURISTICA POR EXELENIA. Disponible en Internet: http://unadregionpacificanarino.blogspot.com/2009/04/municipio-de-tumaco_17.html

8.2 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

Se conoce como tamaño de una empresa la capacidad instalada de producción de la misma. Esta capacidad se expresa en la cantidad producida por unidad de tiempo es decir volumen, peso, unidades de producto ya sea con una frecuencia de horas, días, semanas, meses o años.

La capacidad instalada debe estar de acuerdo con el mercado potencial, así como los recursos limitantes de la empresa (materia prima, disponibilidad de mano de obra etc.), además de otros factores que influyen de manera importante en la capacidad de una planta.

Relación tamaño demanda: la empresa tiene una capacidad instalada de 250 kg/hora con esta capacidad se esta cubriendo un 5.5% del mercado de la demanda actual.

8.3 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Para la distribución de la planta se tuvo en cuenta principios básicos como: integración total, utilización racional del espacio, orden, sentido de cercanía y bienestar para el trabajador. Además de dirección y flujo del proceso, cercanía a la materia prima e insumos, dimensión de maquinarias y equipos, cantidad de producto a procesar, movilidad de trabajadores, iluminación, ventilación entre otras. Las áreas de la empresa y el flujo del proceso se encuentran en el plano de la empresa (Anexo L). El área total de la empresa es de 82 m²

Cuadro 95. Distribución de Áreas de la empresa

Nomenclatura	Área	Área útil m ²
A1	Recepción y despacho de productos	10
A2	Administrativa	8
A3	Producción	42.8
A4	Baños y vertieres	5
A5	Congelado	6
TOTAL		71.8

Fuente: esta investigación.

A1. Recepción y despacho de productos: el producto terminado se transporta en termoneveras

A2. Administrativa: Espacio donde se desarrollan actividades orientadas a planear, dirigir, organizar, delegar y optimizar procesos productivos, administrativos y financieros

A3. Producción: en esta área se ubica la maquinaria para las operaciones de lavado y desinfección, pesado, despulpado, empacado y sellado. Además se realizan funciones de control de calidad

A4. Baños y vertieres: zona de llegada y preparación del personal del área de producción

A5. Congelado: La pulpa empacada se almacena en congeladores

8.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Con el objeto de conseguir el bienestar de los trabajadores se contemplan los siguientes aspectos de seguridad en la planta:

- Abastecimiento de agua potable y en cantidad suficiente en las áreas de trabajo que lo requieran.
- Iluminación: disponer de una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de lámparas convenientemente distribuidas. La iluminación debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a 220 lux (20 bujía - pie).

Las lámparas y accesorios estarán ubicados por encima de las líneas de elaboración y envasado de los alimentos expuestos al ambiente, deben ser del tipo de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y, en general, contar con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.

- Ventilación: Las áreas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no deben crear condiciones que contribuyan a la contaminación de estas o a la incomodidad del personal. La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo, facilitar la remoción del calor. Las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación.
- Los tableros, interruptores, toma corrientes u otros dispositivos están ubicado estratégicamente impidiendo la cercanía al suelo.

- Pisos y drenajes: Los pisos deben estar contruidos con materiales que, resistentes, no porosos, impermeables, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario. se requiere de al menos un drenaje por cada 90 m2 de rea servida. Los pisos de las cavas de refrigeración deben tener pendiente hacia drenajes ubicados preferiblemente en su parte exterior.
- El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, debe tener la capacidad y la pendiente requeridas para permitir una salida rápida y efectiva de los volúmenes máximos generados por la empresa. Los drenajes de piso deben tener la debida protección con rejillas y estarán diseñadas de forma que permitan su limpieza.
- Todas las áreas de la planta son delimitadas y con colores preventivos:
 - Color rojo: relaciona el equipo de prevención.
 - Color naranja: peligro de maquinarias y/o equipos
 - Color verde: equipo de primeros auxilios
 - Color negro: deposito de basuras
- Los insumos y reactivo están rotulados en letras legibles y cerrados en su empaque o recipiente inicial.

8.4.1 Programa de seguridad industrial. El programa esta orientado a controlar eliminar o minimizar riesgos en seguridad y salud ocupacional a los empleados y otras partes interesadas que puedan estar expuestos asociados con sus actividades. Y con ello se de una reducción potencial en el número de accidentes; reducción potencial en tiempo improductivo y costos relacionados.

El programa contempla capacitación al personal vinculado en la empresa en las siguientes áreas temáticas:

- Normas de prevención
- Manejo de equipos, herramientas y dispositivos
- Manejo del equipo de emergencia y primeros auxilios

A demás la dotación del personal operarios contempla overoles y cascos para cuando se requieran y la dotación normal como delantales, tabacosas, gorros y guantes.

9. REESTRUCTURACIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA

9.1 ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

❖ **Razón social.** FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACIFICO E.U

Figura 29. Logotipo de la empresa Frutas Industriales Del Pacifico E.U.



Fuente: esta investigación.

- ❖ **Constitución.** Legalmente constituida y legalizada
- ❖ **Tipo de sociedad.** Empresa Unipersonal
- ❖ **Matricula mercantil.** 17566 – 15 de noviembre de 2005
- ❖ **Objeto social.** El objeto principal de la empresa es la transformación de frutas tropicales y las demás actividades propias de la comercialización, la distribución y el mercadeo de los productos.

- ❖ **Objetivo de la empresa.** El principal objetivo de FRUTIPAC es procesar frutas de producción regional, que permita incentivar el cultivo y producción del sector hortofrutícola en la región, a demás de brindarle al consumidor un producto de excelente calidad y que permita satisfacer sus necesidades.
- ❖ **Misión de la empresa.** Fundados en altos niveles de aseguramiento de la calidad y desarrollo tecnológico, la misión de FRUTIPAC es interactuar y participar eficientemente como una empresa procesadora de productos alimenticios derivados de las frutas, buscando satisfacer las necesidades de mercados institucional e industrial entregando productos de la más alta calidad.
- ❖ **Visión de la empresa.** Posicionarse como una empresa capaz de competir ética y dinámicamente para lograr mantener una destacada posición de liderazgo y de reconocimiento nacional e internacional además de permitir favorables resultados para los clientes, talento humano, proveedores y consumidores de los productos.
- ❖ **Políticas de calidad.** Comprometidos a entregar productos elaborados higiénicamente y que cumplan con los estándares de calidad establecidos por las autoridades competentes. Entrega oportuna y precios competitivos de los productos. Conservar propiedades naturales y nutricionales de aquellos productos que así, lo requieran.

9.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Los cargos dentro de la empresa en su orden jerárquico son los siguientes:

➤ Nivel Directivo:

Gerente. Sus principales funciones son:

- Planear. Proyectar y prever la producción desde su origen en la materia prima e insumos hasta la obtención del producto final en función del aspecto financiero.
- Dirigir. Orientar con mando las actividades pertinentes de cada área.
- Organizar. Poner en orden los elementos constitutivos de la planta (hombre, utilización de maquinas y equipos, tiempo).
- Delegar. Otorgar funciones específicas a personal idóneo (contabilidad, aspectos legales, producción).
- Optimizar. Perseguir el objetivo de maximizar beneficios económicos y minimizar costos.

- Controlar. Proceso de obtención de pulpa y el respectivo control de calidad.

Auxiliar administrativo. Sus funciones principales son coordinar las actividades a realizarse en cada área.

➤ **Nivel Staff:**

Contador: Su función principal radica en manejar la parte contable de la planta e informar periódicamente acerca de los listados de pérdidas y ganancias al gerente, en miras a la planeación de las finanzas, presentar las declaraciones de impuestos mensuales, verificar que los componentes de contabilidad estén bien elaborados con sus debidos soportes.

➤ **Nivel Operativo:**

Al frente de este cargo se encuentra una Ingeniera Agroindustrial, quien se encarga del control del proceso de obtención de pulpa y de garantiza el respectivo control de calidad, además de cumplir con las funciones de gerencia.

Operarios. Se cuenta con 5 operarios para el cumplimiento de las siguientes funciones: adecuar el área de trabajo; limpieza de maquinaria y equipos y proceso de producción.

Manual de funciones. Ver términos en el Anexo M

Reglamento Interno de trabajo. Ver términos en el Anexo N

Figura 30. Organigrama proyectado de la empresa.

ORGANIGRAMA FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO, E.U



Fuente: esta investigación.

10. REESTRUCTURACIÓN ECONÓMICA

10.1 COSTOS

Son los desembolsos y deducciones causados por el proceso de fabricación o por la prestación del servicio, y no tiene como fin obtener ganancias.

Cuadro 96. Precios de materia prima en el mercado.

Frutas	Cantidad Kg	Costo/kg m.p
Guayaba	1	\$1.000
Mango	1	\$1.550
Maracuyá	1	\$1.000
Mora	1	\$3.575
Guanábana	1	\$2.000
T. de Árbol	1	\$1.000
Lulo	1	\$2.500
Borojó	1	\$1.200

Fuente: esta investigación.

Cuadro 97. Costos de insumos.

Insumos	Costos kg
Ácido ascórbico	\$25.000

Fuente: esta investigación.

10.1.1 Costos servicios públicos. Estos rubros son necesarios incluirlos ya que son costos directos de producción y por ello es necesario cargarlos a los costos de producción.

Cuadro 98. Costos de servicio público.

COSTO DE ENERGÍA				
Equipos	Número de unidades	Horas encendidas	Kw/unidad	Kw/h/día
Unidad de frío	2	24	0,9	43.2
Equipos eléctricos	5	6	0,1	3
Alumbrado planta				3,3
Subtotal				49.5

Equipos	Número de unidades	Horas encendidas	Kw/unidad	Kw/h/día
Imprevisto 5%				2,475
TOTAL				51.975

Fuente: esta investigación.

Cuadro 99. Consumo de energía.

Kw/h/día	Kw/h/mes
51.975	1039.5

Fuente: esta investigación.

Cuadro 100. Costos de consumo de energía.

Costo de energía en Tumaco Kw/h	Cantidad consumida Kw/h/mes	Total mes	Total anual
\$313	1039.5	\$342.265	\$4.107.186

Fuente: esta investigación.

Cuadro 101. Nómina de la empresa.

Cargo	Cantidad	Salario anual (\$)
Gerente	1	12.000.000
Auxiliar administrativa	1	6.000.000
Contador	1	2.400.000
Jefe de ventas	1	4.200.000
Vendedor	1	1.200.000
Impulsadora	1	1.200.000
Contador	1	2.400.000
operarios 1	1	2.880.000
operarios 2	1	2.880.000
operarios 3	1	2.880.000
operarios 4	1	2.880.000
operarios 5	1	2.880.000
TOTAL	12	\$43.800.000

Fuente: esta investigación.

Como se muestra en el cuadro 101, la contratación de la mano de obra administrativa se realiza mediante Orden de Prestación de Servicio (OPS), lo que quiere decir que los empleados tienen que responder con la seguridad social y no la empresa.

La mano de obra directa, en este caso los operarios se contratan por jornal por un valor íntegro de \$20.000 por día de trabajo.

Dentro de las proyecciones a mediano plazo, la empresa brindará a los operarios todas las prestaciones laborales como lo estipula la ley.

Cuadro 102. Costo total de nómina.

Concepto	Valor
Nómina anual de administración	\$29.400.000
Mano de obra directa anual	\$14.400.000

Fuente: esta investigación.

10.1.2 Costos de producción. Se causan en el proceso productivo, y se basan de acuerdo al plan de producción establecido.

Cuadro 103. Costos directos para la elaboración de 7.200 unidades de pulpa de frutas mensuales.

Materia prima	Costos Mensuales (\$)	Costos Anuales (\$)
Mango	2.089.400	25.072.800
Maracuyá	1.823.125	21.877.500
Mora	1.126.125	13.513.500
Tomate de árbol	1.013.571	12.162.857
Guanábana	962.000	11.544.000
Guayaba	194.286	2.331.429
Lulo	3.125.000	37.500.000
Borojó	450.000	5.400.000
Empaque	983.400	11.800.800
Sub Total	\$11.766.907	\$41.202.886
Insumos		
Ácido ascórbico	450.000	5.400.000
Sub Total	\$ 450.000	\$ 5.400.000
Servicios		
Agua	20.000	240.000
Energía	342.265	4.107.180
Gas	40.000	480.000

Servicios		
Transporte	360.000	4.320.000
Sub total	\$ 762.000	\$ 9.147.180
Mano de obra directa		
Mano de obra directa	1.200.000	14.400.000
TOTAL		\$170.150.066

Fuente: esta investigación.

Cuadro 104. Gastos de administración.

Concepto	Gasto anual (\$)
Nómina anual de administración	29.400.000
Gastos de oficina	1.200.000
TOTAL	\$ 30.600.000

Fuente: esta investigación.

10.1.3 Clasificación de los costos operacionales. Los costos se clasifican en costos fijos y costos variables. Los costos fijos no dependen del volumen de producción y ventas, mientras que los costos variables aumentan o disminuyen cada vez que la producción y las ventas aumentan o disminuyen.

Cuadro 105. Clasificación de costos operacionales.

Concepto	Costo (\$)
COSTOS FIJOS	
Nómina	29.400.000
Gastos de oficina	600.000
servicios de oficina	600.000
TOTAL	\$ 30.600.000
COSTOS VARIABLES	
Mano de obra directa	14.400.000
Materia prima	129.402.086
Empaques	11.800.800
Insumos	5.400.000
Transporte	4.320.000
Agua	240.000
Energía	4.107.180
Gas	480.000
TOTAL	\$ 170.150.066

Fuente: esta investigación.

Cuadro 106. Costo total operacional de la empresa.

Concepto	Costo anual (\$)	%
Costos de producción	170.150.066	
Gastos de administración	30.600.000	
TOTAL	\$ 200.750.066	

Fuente: esta investigación.

10.2 INVERSIONES

Están constituidas por el conjunto de aportes y activos fijos que se hicieron al constituir la empresa y la adquisición de activos nuevos de acuerdo a la proyección de la empresa y al plan de mejoramiento de la misma.

10.2.1 Inversiones fijas. Comprende todas las inversiones tangibles de propiedad de la empresa como maquinaria, muebles y enseres, terrenos, vehículos, obras físicas etc.

Cuadro 107. Inversión en Maquinaria y equipos.

Detalle	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total
Báscula	1	400.200	400.200
Despulpadora	1	3.100.000	3.100.000
Licuada	1	1.400.000	1.400.000
Empacadora Dosificadora	1	1,680,000	1.680.000
Congeladores	3	3,510,000	10.530.000
Planta eléctrica	1	4,260,000	4.260.000
Máquina codificadora	1	3.862.480	3.862.480
Mesas	2		1,120,000
Tanques para agua	2	120.000	240.000
Manguera	1	70.000	70.000
Termoneveras	1	165.000	165.000
Electrobomba	1	200.000	200.000
Estufa de gas	1	400,000	400.000
Canastillas	10	25.000	250.000
Selladora de pedal	1	1.161.300	1.161.300

Detalle	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total
Despulpadora	1	4.200.000	4.200.000
Empacadora semi automática	1	3.500.000	3.500.000
TOTAL			\$ 27.677.680

Fuente: esta investigación.

Cuadro 108. Herramientas.

Nombre	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total
Cuchillos	10	20.000	200.000
Cucharas	4	6.000	24.000
Baldes	6	15.000	90.000
Ollas	2	60.000	120.000
Tablas	4	30.000	120.000
Tamiz	4	100.000	400.000
Tinas	4	20.000	80.000
Neveras de icopor	10	8.000	80.000
kit de herramientas			80.000
TOTAL			\$1.194.000

Fuente: esta investigación.

Cuadro 109. Laboratorio y seguridad industrial.

Nombre	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total
Refractómetro	2	336.200	672,400
Ozonizador	1	542.880	542,880
Balanza electrónica	1	390.000	390.000
Termómetros	2	20.000	40.000
Bureta	2	41.000	82.000
Agitadores	2	20.000	40.000
Soportes	1	50.000	50.000
Beaker	3	8.000	24.000
Dotación	5	30.000	180.000
Extintores	1	75.000	75.000
Botiquín	1	50.000	50.000
TOTAL			\$2.146.280

Fuente: esta investigación.

Cuadro 110. Muebles, enseres y equipos de oficina.

Nombre	Cantidad	Precio (\$)	Total
Equipo de computo	1	1.960.000	1.960.000
Escritorio y biblioteca	1	408.000	408.000
Mesa computo	1	100.000	100.000
TOTAL			\$ 2.468.000

Fuente: esta investigación.

Cuadro 111. Capital de trabajo.

Fase	Días Cobertura	Coefficiente Renovación	Operacional (anual)
Año		360 Días	1
Activo Corriente			50.235.116
Saldo de efectivo requerido en caja			<i>50.235.116</i>
Materiales e Insumos	8	8	19.157.053
Gastos Generales de Producción*	8	8	20.957.053
Gastos Generales de Administración**	30	30	2.182.586
Cuentas por cobrar	30	30	<i>7.938.424</i>
Existencias Materiales e Insumos	8	8	-
Materia Prima	8	8	-
Producto en Proceso	3	8	-
Productos Terminados	6	8	-
Incremento del Activo Corriente			50.235.116
Pasivo Corriente			5.108.547
Cuentas por Pagar			-
Cuentas por pagar Materiales e insumos	30	30	5.108.547
Incremento del Pasivo Corriente			5.108.547
CAPITAL DE TRABAJO (AC-PC)			\$45.126.568

* Costos para un periodo de 8 días

** Costos para un periodo de 30 días

Fuente: esta investigación.

Cuadro 112. Activos fijos.

Concepto	Costo (\$)
Inversiones Fijas (Iniciales y reposiciones)	

Concepto	Costo (\$)
Maquinaria y equipos	37.732.980
Equipo de oficina	1.960.000
Muebles y enseres	508.000
Laboratorio y seguridad industrial	2.146.280
Total Inversiones Fijas	\$ 42.347.260

Fuente: esta investigación.

Cuadro 113. Inversión total.

Concepto	Costo
Activos fijos	42.347.260
Capital de trabajo	45.126.568
TOTAL	\$ 87.473.828

Fuente: esta investigación.

10.3 MARGEN DE CONTRIBUCIÓN

El margen de contribución es lo que queda de las ventas para pagar costos y gastos fijos, y para generar utilidad.

Margen de Contribución Unitario= Precio de Venta – Costo Variable Unitario

$$\text{MCU} = \text{PV} - \text{CVU}$$

Margen de Contribución Total \$ = Unidades Vendidas al mes * Margen C Unitario

$$\text{MCT \$} = \text{UVM} * \text{MCU}$$

$$\text{Margen de Contribución Total \%} = \left[\frac{\text{Margen de Contribución Total en \$} * 100}{\text{Venta Total}} \right]$$

$$\text{MCT \%} = \left[\frac{\text{MCT \$} * 100}{\text{V T}} \right]$$

Cuadro 114. Margen de contribución

Productos	Individual	Año (1)	Año (2)	Año (3)	Año (4)	Año (5)
PULPA DE MANGO 250gr	778	8.368.086	9.402.382	10.564.516	11.870.291	13.337.459
PULPA DE MANGO 1.000gr	3.138	16.946.895	19.041.531	21.395.064	24.039.494	27.010.776
PULPA DE MARACUYÁ 250gr	935	6.612.103	7.429.359	8.347.628	9.379.395	10.538.688
PULPA DE MARACUYÁ 1.000gr	3.755	26.227.459	29.469.173	33.111.563	37.204.152	41.802.585
PULPA DE MORA 250gr	417	4.733.941	5.319.056	5.976.491	6.715.185	7.545.182
PULPA DE T. DE ARBOL 250gr	1.189	8.992.030	10.103.444	11.352.230	12.755.366	14.331.929
PULPA DE T. DE ARBOL 1000gr	3.452	22.863.848	25.689.819	28.865.081	32.432.805	36.441.500
PULPA DE GUANABANA 250gr	568	6.551.357	7.361.105	8.270.938	9.293.226	10.441.868
PULPA DE GUAYABA 250gr	1.184	7.731.954	8.687.624	9.761.414	10.967.925	12.323.560
PULPA DE LULO 1000gr	1.950	17.553.621	19.723.249	22.161.042	24.900.147	27.977.805
PULPA DE BOROJO 1000gr	2.822	10.159.596	11.415.322	12.826.256	14.411.581	16.192.853
TOTAL		136.740.890	153.642.065	172.632.224	193.969.567	217.944.205

Fuente: esta investigación.

10.3.1 Determinación del precio. Para determinar el precio de realizó mediante la siguiente formula:

$$\text{PRECIO} = \text{Costo total unitario} / (100 - \% \text{ de utilidad})$$

Cuadro 115. Determinación del precio.

Productos	Margen de utilidad en %	Precio unitario				
		1	2	3	4	5
<i>PULPA DE MANGO 250gr</i>	19	\$1.941	2.057	2.181	2.312	2.450
<i>PULPA DE MANGO 1000gr</i>	35	\$6.773	7.179	7.610	8.066	8.550
<i>PULPA DE MARACUYA 250gr</i>	27	\$1.948	2.065	2.189	2.320	2.459
<i>PULPA DE MARACUYA 1000gr</i>	44	\$6.790	7.197	7.629	8.087	8.572

Productos	Margen de utilidad en %	Precio unitario				
		1	2	3	4	5
<i>PULPA DE MORA 250gr</i>	11	\$1.934	2.050	2.173	2.303	2.441
<i>PULPA DE T. DE ARBOL 250gr</i>	40	\$1.950	2.067	2.191	2.322	2.462
<i>PULPA DE GUANABANA 250gr</i>	16	\$1.947	2.064	2.188	2.319	2.458
<i>PULPA DE GUAYABA 250gr</i>	35	\$1.922	2.037	2.159	2.289	2.426
<i>PULPA DE LULO 1000gr</i>	26	\$6.714	7.117	7.544	7.996	8.476
<i>PULPA DE BOROJO 1000gr</i>	50	\$4.825	5.115	5.422	5.747	6.092
Total promedios	35.90					

Fuente: esta investigación.

10.4 INGRESOS POR VENTAS

Para hacer el cálculo se tuvo en cuenta la participación de la empresa en el mercado, los incrementos en los costos de producción y el nivel de producción de la planta en cada uno de los años.

Cuadro 116. Ingresos por ventas proyectados a 5 años.

<i>Productos /Años</i>	1	2	3	4	5
PULPA DE MANGO 250gr	20.868.039	23.447.329	26.345.419	29.601.712	33.260.484
PULPA DE MANGO 1000gr	36.572.871	41.093.278	46.172.407	51.879.316	58.291.600
PULPA DE MARACUYA 250gr	13.768.948	5.470.790	17.382.980	19.531.516	21.945.611
PULPA DE MARACUYA 1000gr	47.419.988	53.281.099	59.866.642	67.266.159	75.580.257
PULPA DE MORA 250gr	21.926.931	24.637.099	27.682.245	31.103.770	34.948.196
PULPA DE T. DE ARBOL 250gr	14.740.146	16.562.028	18.609.095	20.909.179	23.493.553
PULPA DE T. DE ARBOL 1000gr	36.280.835	40.765.147	45.803.719	51.465.059	57.826.140
PULPA DE GUANABANA 250gr	22.479.191	25.257.619	28.379.461	31.887.163	35.828.416
PULPA DE GUAYABA 250gr	12.543.631	14.094.024	15.836.045	17.793.380	19.992.642
PULPA DE LULO 1000gr	60.426.081	67.894.745	76.286.535	85.715.551	96.309.993
PULPA DE BOROJO 1000gr	17.370.648	9.517.660	21.930.043	24.640.596	27.686.174
Total ventas	304.397.310	342.020.817	384.294.590	431.793.401	485.163.066

Fuente: esta investigación.

10.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del punto de equilibrio estudia la relación que existe entre costos fijos, costos variables, volumen de ventas y utilidades operacionales. Se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio alcanza para lograr cubrir los costos con sus ingresos obtenidos. En otras palabras, a este nivel de producción y ventas la utilidad operacional es cero, o sea, que los ingresos son iguales a la sumatoria de los costos operacionales.

Punto de equilibrio en unidades

$$PE_{\text{unidades}} = \frac{CF}{PVq - CVq}$$

Punto de equilibrio en pesos

$$PE_{\text{ventas}} = \frac{CF}{1 - \frac{CVT}{VT}}$$

Donde:

CF = Costos fijos
 PVq = Precio de venta unitario
 CVq = Costo variable unitario
 CVT = Costo variable total
 VT = Ventas totales

Cuadro 117. Cálculo del punto de equilibrio.

PUNTO DE EQUILIBRIO	CANTIDAD
Unidades totales a producir (Punto de equilibrio)	41.939
Ventas totales de la empresa (Punto de equilibrio)	\$147.762.373

Fuente: esta investigación.

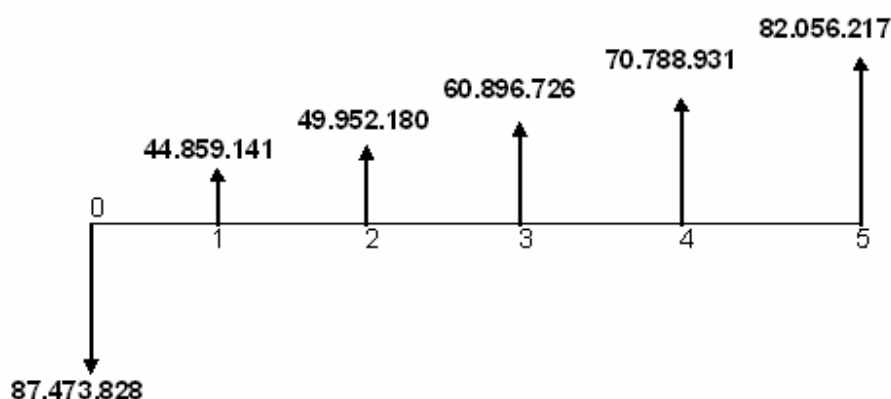
Para facilitar la comprensión del proyecto se ha globalizado el número de unidades mínimas a producir al igual que las ventas, pero para efectos de análisis se realizó el punto de equilibrio por cada producto elaborado por la empresa.

11. REESTRUCTURACIÓN FINANCIERA

Determina el monto total de las inversiones que se deben efectuar para la ejecución del proyecto, se cuantifican todos los ingresos y egresos obtenidos durante su periodo de vida útil los cuales se muestra a través de un flujo de fondos. Definiendo también como se financian las inversiones.

11.1 EVALUACIÓN DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

Figura 31. Flujo de fondos



Fuente: esta investigación.

11.1.1 Calculo VPN. El Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. El Valor Presente Neto permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de las **PyMES**. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual. Si es positivo significará que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del Valor Presente Neto. Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VPN. Si el resultado del VPN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.

La tasa de oportunidad en este caso se ha tomado del 12%:

$$VPN = -P + \sum_{t=1}^n \frac{FNE}{(1+TMAR)^t} + \frac{VS}{(1+TMAR)^n}$$

$$VPN = \$ 13'655.519$$

11.1.2 Cálculo TIR. Tasa interna de retorno. Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto Incremental (VPNI) por que en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros.

La Tasa Interna de Retorno es aquélla tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características,

$$TIR = \sum_1^n \frac{FNE_n}{(1+i)^n} + \frac{VS}{(1+i)^n}$$

$$TIR = 55.03\%$$

Lo anterior corrobora que la tasa de interés es del 55.03% lo que indica que esta ganando un interés en cualquier momento de la duración de la propuesta.

11.1.3 Relación beneficio costo.

Cuadro 118. Relación beneficio costo.

AÑO	EGRESOS	INGRESO
0	-87.473.828	
1		44.859.141
2		49.952.180
3		60.896.726
4		70.788.931
5		82.056.217
VPN	-113.655.519	87.473.828
Relación Costo/ Beneficios		1.19

Fuente: esta investigación.

11.1.4 Estado de resultados. Muestra si un proyecto tendrá ingresos suficientes para su ejecución y si los márgenes de utilidad serán en la cantidad requerida para pagar deudas, financiar expansiones futuras y dividendos a los socios. Este análisis arrojará datos sobre la seguridad de recuperación de la inversión que el

proyecto de factibilidad tiene y será la base para negociar financiamiento y atraer inversionistas.

Cuadro 119. Estado de resultados.

	Inversión	Operacional (anual)				
<i>Concepto/Año</i>	<i>87.313.828</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Ingreso por Concepto de Ventas</i>		304.397.310	342.020.817	384.294.590	431.793.401	485.163.066
Menos costo de Ventas		172.675.146	193.397.481	215.701.095	241.862.565	271.257.592
<i>Utilidad Bruta en Ventas</i>		131.722.163	148.623.337	168.593.495	189.930.837	213.905.474
Menos Gastos Operativos		65.477.586	74.009.591	79.563.895	85.589.115	92.130.519
<i>Utilidad Operativa</i>		66.244.578	74.613.746	89.029.599	104.341.721	121.774.954
<i>Utilidad Antes de Impuestos</i>		66.244.578	74.613.746	89.029.599	104.341.721	121.774.954
Impuestos 35 %		25.504.162	28.726.292	31.160.360	36.519.603	42.621.234
<i>Utilidad Neta</i>		40.740.415	45.887.454	57.869.240	67.822.119	79.153.720
Utilidades No Repartidas		40.740.415	45.887.454	57.869.240	67.822.119	79.153.720
Utilidades No Repartidas Acumuladas (Reservas)		40.740.415	86.627.869	144.497.109	212.319.228	291.472.948

Fuente: esta investigación.

Cuadro 120. Fuentes y uso de fondo de efectivo.

Fase	Inversión	Operacional (anual)				
Año	0	1	2	3	4	5
Entradas de Efectivo						
1. Recursos Financieros	-	-	56.567.244	63.387.409	71.080.157	79.716.212
2. Utilidad Operativa		66.244.578	74.613.746	89.029.599	104.341.721	121.774.954
3. Depreciación		5.018.726	5.018.726	4.038.726	4.038.726	4.038.726
Total Entradas de Efectivo	-	71.263.304	136.199.716	156.455.734	179.460.605	205.529.893
Salidas de Efectivo						
1. Incrementos de los Activos Totales	42.347.260		56.567.244	63.387.409	71.080.157	79.716.212
2. Inversiones con Rendimientos del Proyecto		-	56.397.644	63.207.633	70.889.595	79.514.216
4. Impuestos		25.504.162	28.726.292	31.160.360	36.519.603	42.621.234
5. Dividendos		-	-	-	-	-
Total Salidas de Efectivo	42.347.260		25.504.162	141.860.780	157.935.177	178.679.917
Entradas menos Salidas	(42.347.260)		45.759.141	(5.661.064)	(1.479.443)	780.688
Saldo Acumulado de Efectivo	(42.347.260)		45.759.141	40.098.077	38.618.634	39.399.322

Fuente: esta investigación.

Cuadro 121. Flujo de caja.

Fase	Inversión	Operación (anual)				
Año	0	1	2	3	4	5
ENTRADAS DE EFECTIVO						
<i>Ingreso por Concepto de Ventas</i>		304.397.310	342.020.817	384.294.590	431.793.401	485.163.066
<i>Otros Ingresos</i>						
<i>Valor Remanente en el último año</i>						
Total Entrada de Efectivo	-	304.397.310	342.020.817	384.294.590	431.793.401	485.163.066
SALIDAS DE EFECTIVO						
<i>Inversiones Totales</i>	87.473.828					
<i>Gastos Generales de administrativos</i>		37.877.586	44.753.591	48.552.535	52.717.073	57.286.155
<i>Costos de producción</i>		167.656.420	188.378.755	211.662.369	237.823.839	267.218.866
<i>Costos de investigación y ventas</i>		27.600.000	29.256.000	31.011.360	32.872.042	34.844.364
<i>Impuestos 35%</i>		25.504.162	28.726.292	31.160.360	36.519.603	42.621.234
<i>Mantenimiento</i>		900.000	954.000	1.011.240	1.071.914	1.136.229
Total Salidas de Efectivo	87.473.828	259.538.168	292.068.637	323.397.864	361.004.471	403.106.849
ENTRADAS menos SALIDAS	(87.473.828)	44.859.141	49.952.180	60.896.726	70.788.931	82.056.217
FLUJO DE EFECTIVO NETO	(87.473.828)	44.859.141	49.952.180	60.896.726	70.788.931	82.056.217

Fuente: esta investigación.

11.2 REESTRUCTURACIÓN FINANCIERA CON FINANCIACIÓN

11.2.1 Amortización de la deuda. El proyecto tiene varias alternativas para su financiamiento a través de diferentes entidades bancarias. Con una tasa de interés del 23% anual y a 5 años.

Cuadro 122. Amortización de la deuda.

Descripción	Valor	Inversión	
		Recursos propios	Recursos de créditos
Inversiones Fijas (Iniciales y reposiciones)			
Maquinaria y equipos	37.732.980	27.732.980	10.000.000
Equipo de oficina	1.960.000	1.960.000	
Muebles y enseres	508.000	508.000	
Laboratorio y seguridad industrial	2.146.280	2.146.280	
Total inversiones fijas	42.347.260	32.347.260	10.000.000
Gastos generales administración	63.977.586		13.900.000
Total Pre operativos	-	-	
Incremento del Capital de Trabajo	44.966.568		44.966.568
Total inversiones	151.291.414	32.347.260	68.866.568

Fuente: esta investigación.

Cuadro 123. Amortización del crédito.

Fase	Inversión	Operacional (anual)				
		0	1	2	3	4
Inversión Inicial y 1 ^{er} año	68.866.568	13.773.314	13.773.314	13.773.314	13.773.314	13.773.314
	68.866.568	13.773.314	13.773.314	13.773.314	13.773.314	13.773.314
Interés:		15.839.311	12.671.449	9.503.586	6.335.724	3.167.862
Switch (1:si; 0:No)	1					
Cuota Anual		29.612.624	26.444.762	23.276.900	20.109.038	16.941.176
Remanente Crédito		55.093.255	41.319.941	27.546.627	13.773.314	0

Fuente: esta investigación.

CONCLUSIONES

1. La realización del diagnóstico permitió conocer todas las condiciones actuales, los avances, lo que aún falta por implementar en cada una de las áreas de la empresa. Debido a que el local donde la empresa realiza actividades productivas es arrendado, no se puede hacer remodelación a gran escala, pero sí se adecua bajo las condiciones mínimas para el desarrollo eficientes de todas las operaciones de producción.
2. El estudio preliminar de mercadeo permitió visualizar la necesidad de implementar un plan de mercadeo enfocado en estrategias de mercadeo, pero también indica la necesidad de realizar una investigación continua, la implementación de un plan de control y que permitan seguir todas las actividades a realizar y hacer los ajustes necesarios.
3. La reestructuración técnica permitió la estandarización con métodos y tratamiento efectivos en la elaboración de la pulpa de frutas (mango y maracuyá), concluyendo que al aplicar el escaldado para el caso del mango se obtuvo la inactivación de peroxidasa y un mayor rendimiento en pulpa conservando características similares de la fruta. Para el Maracuyá la estandarización del tamaño de los orificios del tamiz y la distancia entre los tamices y las aspas permitió un mayor rendimiento en pulpa de la fruta, equivalentes al 36.2%
4. Todas las operaciones estandarizadas, se contemplan para aplicarse a las operaciones en la obtención de otras pulpas de frutas.
5. Se determinó manejar solo dos presentaciones del producto porque la presentación de 125 gramos que se estaba manejando, no resulta rentable y la obtención del producto es muy dispendiosa y poco eficiente.
6. La reestructuración administrativa permitió la realización de documentos básicos en la administración de una empresa como lo son: organigrama de la empresa, manual de funciones y reglamento interno de trabajo.
7. La reestructuración económico-financiera permitió manejar dos escenarios para financiar los recursos necesarios para efectuar todas las estrategias a desarrollar. Si los aportes son de la empresa se obtiene en el primer año una utilidad neta de \$ 42.216.415, un VPN de 113.655.519; una TIR de 55.03%, y una relación B/C 1.19. Si por el contrario es necesario solicitar un crédito aún el VPN sigue siendo positivo 39.815.740; TIR 23.93 y B/C de 1.15, con lo que se puede concluir que a nivel económico sigue siendo rentable, y a nivel financiero es atractivo para cualquier inversionista si es el caso.

8. Muchos de los cambios a implementar crean la necesidad de contratar mayor mano de obra de la existente, lo que permite generar nuevos empleos directos e indirectos siempre priorizando a población vulnerable específicamente a madres cabezas de familias.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda en lo posible la construcción o consecución de planta de propiedad de la empresa, con lo cual permitirá reducir costos de producción, excluyendo costos en arrendamiento, a demás de adecuar la planta de acuerdo a todas las normas sanitarias exigidas por las entidades competentes.
2. Se recomienda hacer un seguimiento riguroso de todas las actividades contempladas en el plan de mercadeo además de hacer participativo a todas las áreas de la empresa.
3. Desarrollar nuevas líneas de producción y diversificación de productos, bajo las políticas de calidad de la empresa.
4. Desarrollar acuerdos comerciales para la compra directa de la materia prima a los agricultores, obviando en lo posible intermediarios en la cadena.
5. Desarrollar sondeos de mercado o estudios de mercados a nivel regional contemplando ciudades como pasto, Ipiales entro otras.

BIBLIOGRAFÍA

BRENNAN, J.G y colaboradores. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Tercera edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España 1998. 540 pág.

CARTILLA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS. Laboratorios Asociados de Nariño, 90 pág.

DUEÑAS NARVAÉZ, José Vicente. Nariño 93 Años. Sinopsis histórica, geográfica, económica y social del departamento de Nariño. Santafé de Bogotá. 2001. 284 pág.

ESQUIVEL IBARRA, Isabel. Introducción a la Tecnología de Alimentos. Academia del Área de Plantas Piloto de Alimentos. Editorial Limusa. México. 1998. 210 pág.

FELLOWS, Peter. Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y prácticas. Editorial Acribia. Zaragoza España., 1998. 519 pág.

INFORME. Comunidades negras del Pacífico Colombiano. 2005. 235 pág

INSTITUTO TECNICO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Referencia documental para fuente de información electrónica. Bogotá INCONTEC, 1998. 23p. (NTC 4490)

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No 0485. Febrero 25 de 2005.

MINISTERIO DE SALUD. Ley 09 de 1.979. Resolución 7992 del 21 de junio de 1991. “Elaboración, conservación y comercialización de jugos, concentrados, néctares, pulpas, pulpas edulcoradas y refrescos de frutas”.

ORDOÑEZ SANTOS, Luís Eduardo. Tratamientos Térmicos de Conservación aplicados en la Agroindustria. Universidad Nacional. Programa de Ingeniería Agroindustrial. Palmira, Valle. 2004. 47 pág.

PÉREZ ACERO, José Joaquín. Cultivos II: Plantas frutícolas. Santafé de Bogotá: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD. 2000. p. 780 pág.

RINCÓN RINCÓN, Carlos Alfonso. Guía Ambiental para el Subsector Hortofrutícola. Dirección General Ambiental Sectorial. Ministerio del Medio Ambiente. Colombia: ASOHOFrucol. 2002. 63 pág.

SERNA VÁSQUEZ, José., CHACÓN ARANGO, Carlos. El cultivo de maracuyá. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 1989. 35 pág

SHARMA, Shri, y colaboradores. Ingeniería de Alimentos: Operaciones Unitarias y Prácticas de Laboratorio. Nueva York: Limusa Wiley, 2003. 280 pág.

SOLIS CARVAJAL, Manuales de Educación Agropecuaria. Elaboración de frutas y hortalizas. Editorial Trillas. México. 1993. 140 pág.

Documentos consultados en Internet:

BOLETIN INFORMATIVO 2000. Disponible en Internet
<http://www.cci.org.co/publicaciones/Noticiero/noticiero%2029.pdf1>

BURGOS, Manuel. Mercadeo Estratégico, Plan De Mercadeo, Mezcla De Mercadeo. Disponible en internet:
<http://www.monografias.com/trabajos13/mepla/mepla.html>

CAMACHO OLARTE, Guillermo. Curso en línea *Transformación y Conservación de Frutas*: Obtención de pulpas de frutas. Universidad Nacional de Colombia (Online). Programa Universidad Virtual. Santafé de Bogotá: Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, ICTA., 2005. 8 pág. Disponible en internet:
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p1>.

CARVAJAL CARDONA, Luz Marina. Pulpas de Frutas Tropicales: Producción, Transformación y Comercialización. Universidad de Antioquia (Online): Facultad de Química Farmacéutica 2000. 46 Pág. Disponible en Internet:
<http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/produccion.html>

CHACÓN ARANGO, Carlos. Capitulo 10 Maracuyá: Fertilización del maracuyá. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros, (Online) 1998. 210 pág. Disponible en internet: <http://hasp.axesnet.com/contenido/documentos/Medcapitulo10.pdf>.

CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL C.C.I. Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia. Mango: Acceso a Mercados. Colombia: C.C.I, 2004. Disponible en internet:
http://www.cci.org.co/Manual/Productos/Frutas/Mango/mango_Calidad03.htm

CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL C.C.I. Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia. Guía de productos: Maracuyá Passión Fruit. Colombia: C.C.I, 2004. Disponible en internet:
http://www.cci.org.co/Manual/Productos/Frutas/Maracuya/maracuya_Calidad01.htm

CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL, C.C.I. Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia: Guía de la Oferta Nacional. Colombia: C.C.I., 2004. Disponible en Internet: http://www.cci.org.co/Manual/Oferta/Desempeno_prod/guia_oferta_nal01.htm

CULBERT, Dan. Bloomin' Mangos: Universidad de Florida (Online). Estados Unidos: IFAS Extension. Marzo 27, 2005. (Citado marzo de 2007). Disponible en Internet: <http://okeechobee.ifas.ufl.edu/News%20columns/Bloomin%20Mangos.htm>

GARCÍA TORRES, Mario Alfonso. Guía Técnica: Cultivo de Maracuyá Amarillo. El Salvador: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, CENTA, El Salvador. Diciembre de 2002. 27 pág. Disponible en internet: <http://www.centa.gob.sv/documentos/guias/maracu.pdf>

LÓPEZ CIRO, José Hernando. Módulo 2: Manejo Post-cosecha y Comercialización del Mango (*Mangifera indica*). Serie de Paquetes de Capacitación Sobre Manejo Post-cosecha de Frutas y Hortalizas No 22. Programa Nacional de Capacitación en Manejo Post-Cosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas, Convenio SENA - Reino Unido. Armenia: Centro Agroindustrial del SENA, 1999. 69 pág. (Online). Disponible en internet: http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u18_1/alephe/www_f_spa/icon/26852/modulo2.htm

MARTÍNEZ COVALEDA, Héctor J. Documento de Trabajo No. 82: La industria procesadora de frutas y hortalizas en Colombia. Bogotá: Observatorio Agrocadenas, Oct. 2005. Disponible en Internet: http://www.agrocadenas.gov.co/documentos/agroindustria/agroindustria_hortifructicola.pdf

MURILLO G, Olga Marta. Ficha Técnica de Industrialización del Mango (*Mangifera indica* L.). Costa Rica: Departamento Desarrollo de Productos, CNP, 2000. 4 pag. (Online). Disponible en Internet: http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/Mango_FTP.pdf

NARIÑO TIERRA CULTURAL Y TURISTICA POR EXELENIA. Disponible en Internet: http://unadregionpacificanarino.blogspot.com/2009/04/municipio-de-tumaco_17.html

REINA, Carlos Emilio. Manejo Poscosecha y Evaluación de la Calidad de Maracuyá (*Passiflora edulis sims*) que se comercializa en la ciudad de Neiva. Neiva: Universidad Surcolombiana, (Online). 1999. 210 pág. (Citado mayo 2007). Disponible en internet: http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/Manejo%20poscosecha%20y%20evaluacion%20de%20la%20calidad%20en%20maracuya.pdf

RIVEROS SERRATO, Hernando. Oportunidades y desafíos para las agroempresas rurales derivadas de las tendencias de los mercados de alimentos. Programa de Desarrollo de la Agroindustria Rural, PRODAR. Perú, Septiembre de 2000. Disponible en Internet: http://www.infoagro.net/shared/docs/a5/oportunidades_desafios_aer_hr.pdf

SALVADOR, Milagros. Plan de mercadeo. República Dominicana. Sep 25 de 2003. Disponible en internet: <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyuVppAKhINbebz.php>

SUAREZ CUELLAR, Leonardo. Comunicado de prensa No 46: La cadena productiva hortofrutícola frente a la apertura. Santafé de Bogotá: Corporación Red País Rural, 2005. 1 pág. (Online). Disponible en internet: <http://www.paisrural.org/comunicados.shtml?x=53021>

VASQUEZ MONTES, Gustavo. Maracuyá, Variedad Amarilla: Perfil comercial. México: Secretaria de Desarrollo Rural, 2004. 16 p. Disponible en Internet: <http://seder.col.gob.mx/Perfiles/maracuya.pdf>.

CD DATOS. Manejo_procesa_frutas_horta.doc. Disponible en Internet. <http://www.ut.edu.co/fif/proyectos/psijcc/docs/stalleres>

Plantación de Mango. Panamá. Disponible en internet: www.freewebs.com/.../Tommy%20Atkins%20Mango.jpg

ANEXOS

Anexo A. Encuestas a consumidor final

Encuesta dirigida a posibles consumidores finales de pulpa de fruta PULPI YÁ en el municipio de Tumaco

Datos Personales

EDAD _____ SEXO _____ OCUPACIÓN _____ BARRIO _____
ESTRATO _____

Marque con una **X** cada una de las siguientes preguntas.

- Califique con los siguientes términos el grado de aceptación de la empresa FRUTIPAC en el municipio de Tumaco
a) Alto ___ b) Medio _____ Bajo ___
- Consume pulpa de fruta PULPI YA? SI ___ NO ___
- Donde compra pulpa de fruta PULPI YA
a) Supermercados ___ b) Graneros _____ c) Tiendas _____

- Cual de los siguientes sabores de pulpa de fruta PULPI YÁ prefiere? Marque con una X

Mango	Mora	Maracuyá	T. árbol	Guanábana	Guayaba	Lulo	Borojo

- De acuerdo al grado de satisfacción califique el producto (pulpa de frutas PULPI YÁ)
a) Muy alto ___ b) Alto ___ c) Medio ___ d) Bajo ___
- Cual de las siguientes opciones le parece más atractiva como promoción de la pulpa de Fruta PULPI YÁ?
a) Descuento en el precio ___ b) Pague 1 lleve 2 ___ c) Pague 2 lleve 3 ___ d) Rifas _____
- Cuales de las siguientes razones lo motivan a comprar el producto (pulpa de fruta PULPI YA)
a) Mayor tiempo de conservación ___ b) Fácil y rápido de preparar ___ c) Cercano a la residencia ___ d) Natural/mejor calidad ___ e) Todas las anteriores _____
- Conoce la marca pulpa de fruta PULPI YÁ? SI ___ NO ___ NS/NR ___
- Conoce algún tipo de publicidad acerca del producto Pulpa de fruta PULPI YÁ?
SI ___ NO _____ MUY POCA _____

Anexo B. Encuestas a establecimientos e instituciones

Encuesta dirigida a posibles clientes – Distribuidores de pulpa de fruta en el municipio de Tumaco
(Establecimientos e instituciones)

Nombre o Razón Social _____ Dirección _____ Teléfono _____

G _ M _ P _

1. Adquiere frutas en su establecimiento? (si su respuesta es NO, pase a la pregunta N° 4)
SI _____ NO _____

2. De las siguientes razones cuales lo motivan a comprar pulpas de frutas?
a) Disminución de la proliferación de insectos _____ b) Mayor vida útil de los productos _____
c) Fácil manejo _____ d) Todas las anteriores _____

3. Con que frecuencia adquiere pulpa de fruta pulpi yá?
a) Diario _____ b) 1 vez/sem _____ c) 2 veces/sem _____ d) uincenal _____

4. Estaría dispuesto a adquirir pulpas de frutas teniendo en cuenta que estas son elaboradas por una empresa de la región? SI _____ NO _____ NS/NR _____

5. De acuerdo a su intención que cantidad y con que frecuencia compraría pulpa de fruta?
a) 10 -kg/sem _____ b) 20 kg/sem _____ c) 30 kg/sem _____
d) 50 kg/sem _____ e) > 80 kg/sem _____ f) 100 kg/sem _____

Anexo C. Plan de mercadeo

Objetivo		Mezcla mercadeo			Exploración de mercados	Mercado objetivo
Desarrollar estrategias comerciales que permitan la sostenibilidad y crecimiento de la empresa		1. Producto 2. Precios 3. Plaza 4. Promoción y publicidad			1. Local	Mujeres y hombres de estrato 2,3, 4 y 5
Metas / Acciones						
	Estrategias	Corto semestre A 2009	Mediano Semestre B 2009	Metodología	Justificación	Recursos
1. PRODUCTO	1.1 Estandarización del proceso productivo de productos actuales	Planeación	Implementación	Teniendo en cuenta normas y parámetros de calidad para pulpas	Aplicación de normas técnicas orientadas a la mejora de calidad del producto, reducción de costos	- Insumos - Empaques - Equipos - Maquinarias - Formatos - Informes - Procedimientos estandarizados - Operarios
	1.2 Investigación de nuevas líneas de productos	Planeación	Implementación	Realización de prototipos de productos como mermeladas de frutas tropicales	Búsqueda de de nuevos productos	- Insumos - Empaques - Equipos - Maquinarias - Operarios

Continuación

2. PRECIO A manera de introducción a un precio más bajo	2.1 Implementar política de cartera	Implementación	Ejecución	- 30 días calendario	Institucionalizar una política clara	- Formatos
	2.2 Descuentos por volumen y pronto pago			- Descuentos por volumen de compra del 3% a partir de 100 kg - Descuento del 2% por el pago cumplido dentro de los 30 días pactados	Incentivar al cliente	- Formatos
3. PLAZA/ DISTRIBUCION	3.1 Distribución directa	Ejecución	Ejecución	Transporte terrestre de la planta al cliente	Logística actual de la empresa	vehículo

Continuación

	3.2 Desarrollo de producción mixta	Ejecución	Ejecución	producción por pedidos	Elimina inventarios y mejora los flujos de dinero en efectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Materia prima e insumos - Maquinarias y equipos - Operarios - Instalaciones físicas - Herramientas
	3.3 Implantar una línea de atención al cliente	Planeación	Implementación	Información, solicitudes, quejas y reclamos de los clientes y/o consumidores	Atención constante para clientes y consumidores	
4. PROMOCION Y PUBLICIDAD	4.1 Plan de comunicaciones	-	-	-	-	-

Fuente: esta investigación.

PLAN DE COMUNICACIONES

Objetivo	Publicidad/ medios publicitarios	Relaciones Publicas	Promoción de ventas	Grupo objetivo	Eventos comerciales	
Desarrollar estrategias para la implementación de publicidad de la empresa	1. Radio 2. Prensa 3. TV 4. Volantes 5. Pág. Web	1) Conferencias técnicas 2) Actos culturales de acceso gratuito 3) Patrocinio de actividades de bien publico	1) Muestras gratis 2) Degustaciones 3) Obsequios a clientes	Grupo objetivo: población general de 15-69 años de edad Clientes institucionales	Participación ferias Participación Ruedas de negocio	
Metas /Acciones						
	Estrategias	Metodología	Corto semestre A 2009	Mediano Semestre B 2009	Justificación	Recursos
PUBLICIDAD	Radio	1.1. cuñas radiales: 7 veces/día, siete 7 días a la semana 1.2 programa radial el día sábado cada quincena (18 programas)	Realización 5 veces/día, siete 7 días a la semana realización de 12 programas radial el día sábado cada quincena	Realización 2 veces/día, siete 7 días a la semana Realización de 6 programas radial el día sábado cada quincena	Permitir que el mensaje llegue a todo el publico pero especialmente a las amas de casa	- Mensaje - Emisora

Continuación

	Televisión	3.1.Comercial de tv: enfatizando los beneficios del producto: 12 veces /día siete días a la semana	8 veces /día siete días a la semana	4 veces /día siete días a la semana	Estrategia que permita que el producto sea conocido por la comunidad en general	- Canal de tv
	Prensa	2.1 Artículos en la prensa local	Planeación	6 artículos; Uno articulo mensual (por edición)		- Prensa local
	Escrita	4.1 Volantes: repartición de volantes en sitios cercanos a los supermercado: 12.000unidades	6000unidades/ semestre	6000unidades/se mestre	Estrategia que permita que el producto sea conocido por la comunidad en general	- Material publicitario - Talento humano
	Virtual	5.1. Página Web: funcionamiento de la página con portafolios de productos, servicios de la empresa.	Planeación	Funcionamiento		- Talento humano
PROMOCION DE VENTAS	Muestras gratis	1.1. Entrega de 200 Muestras gratis	Entrega 100 unidades	Entrega 100 unidades	Promoción de ventas	- Materia prima e insumos
Para promover nuestras ventas, haremos uso de las	Degustaciones	Realización de 24 eventos para dar Degustaciones en supermercados el día sábado de cada quincena	Realización de 12 jornadas	Realización de 12 jornadas		- Talento humano - Producto - Materiales

promociones del día, las ofertas temporales						
	Obsequios a clientes	3.2 Entrega de 50 lapiceros y 50 llaveros con el logo de la empresa	Entrega de 25 lapiceros y 25 llaveros	Entrega de 25 lapiceros y 25 llaveros		- Lapiceros - Llaveros
RELACIONES PUBLICAS	3) Actos culturales de acceso	1.1) Asistencia a 6 eventos culturales gratuitos.	Participación a 4 eventos	Participación a 2 eventos		
	4) Conferencias técnicas	2.1) Realización de tres 5 conferencias técnicas	Realización inicialmente de 3 conferencia	Realización de 2 conferencia	Replica y transferencia de conocimiento	- Material didáctico y audiovisual
	Patrocinio de actividades de bien publico	3.1) Patrocinio de 4 actividades de bien publico	Realización de 2 actividades	Participación de 2 actividades	Permitir que se involucre de forma directa con la comunidad de la región	
EVENTOS COMERCIALES	Participación en ferias comerciales	Feria a nivel local				
	Participación en ruedas de negocio	Ruedas de negocio a nivel regional y/o nacional				

PLAN DE INVESTIGACION DE MERCADO

Objetivo		Comportamiento consumidor			Exploración de mercados	
Conocer y explorar nuevos mercados teniendo en cuenta territorios, mezcla de mercadeo, y comportamiento del consumidor		1. Tendencia y comportamiento del consumidor 2. Reconocimiento de marca			2. Regional 3. Nacional 4. Internacional	
Metas / Acciones						
	Estrategias	Corto semestre A 2009	Mediano Semestre B 2009	Metodología	Justificación	Recursos
CUMSUMIDOR	1.1 Comportamiento consumidor	Planeación	Ejecución	Investigación aplicada del comportamiento del consumidor frente al producto	Realizaremos análisis continuo del mercado para estar atentos a los niveles de aceptación de nuestros productos Realizaremos un monitoreo constante del mercado competitivo. Así como las tendencias en cuanto a hábitos de los consumidores de nuestros productos.	Talento humano
EXPLORACION DE MERCADOS	Sondeos de mercados	Planeación	Ejecución	Sondeos a nivel regional, nacional e internacional	Búsqueda de mercados inicialmente a realizarse localmente.	

PLAN DE CAMPAÑA DE VENTAS

Objetivo	Fuerza de ventas		Territorio	Actividades		
Administrar los sistemas comerciales de la empresa	1. Selección de personal 2. Capacitación		1. Local	1. Visitas 2. Entrevistas 3. Búsqueda de clientes 4. Recopilación de información 5. Complementar la publicidad 6. Concretar ventas		
Metas / Acciones						
	Estrategias	Metodología	Corto semestre A 2009	Mediano Semestre B 2009	Justificación	Recursos
FUERZA DE VENTAS	Selección del personal	1.1 Seleccionar un (1) vendedor 1.2 Seleccionar a una (1) impulsadora	Selección y contratación	Ejecución		- Tes. selección de personal
CAPACITACION	Personal	2.1 Capacitar a un (1) vendedor y una impulsadora	Inducción ejecución	Capacitación Continua	Estrategia para adiestrar en ventas y marketing al personal de vetas	- Material didáctico - Salón de conferencia - Medios audiovisuales
TERRITORIO	Local	Campaña orientada al mercado local	-	-	Fortalecimiento del mercado actual	

Continuación

ACTIVIDADES		Visitas y entrevistas programadas Búsqueda continua de clientes Recopilación de información de antiguos y nuevos clientes Vender el producto de acuerdo a pedidos de los productos	Continuo	Continuo		Plan de trabajo Base de datos
--------------------	--	---	----------	----------	--	----------------------------------

Anexo D. Presupuesto plan de mercadeo

<i>De Mercadeo</i>	Sub total
Plan de mercadeo	13.900.000
Publicidad	4.000.000
Promoción de ventas	4.000.000
Eventos comerciales	4.000.000
Relaciones publicas	1.900.000
<i>De Venta (fuerza de venta)</i>	
Plan de ventas	8.200.000
Mano de obra	6.600.000
Material didáctico y audiovisual	1.600.000
<i>De investigación</i>	
	5.500.000
Sondeos de mercados, control y seguimiento	5.500.000
Total	27.600.000

Anexo E. Prueba de guayacol

Prueba de guayacol para determinar la temperatura y tiempo de escaldado. Aplicable a mango

OBJETIVO. Determinar cualitativamente, por el método de guayacol, la presencia o ausencia (inactivación) de la enzima peroxidasa en el producto escaldado.

FUNDAMENTO. El método de guayacol, es un procedimiento sencillo que permite determinar la eficiencia del escaldado, mediante la determinación de la actividad o presencia de la enzima peroxidasa, ya que esta es considerada la más termo resistente.

MATERIALES Y REACTIVOS

Instrumental

Cuchillo
Pipetas de 5 ml
Cápsulas de porcelana

Reactivos

50 ml de solución de guayacol 0.5% en alcohol etílico 50°GL.
50 ml de peróxido de hidrógeno 0.8% en agua (1.33 ml de H₂O₂ aprox. en 50 ml de agua destilada)

PROCEDIMIENTO

Preparación de la muestra biológica. La muestra biológica se somete a tratamiento térmico, a una temperatura constante, retirando las muestras con intervalos de tiempo. Una vez retirada la muestra esta se corta, trocea o muele y enfría.

Método de guayacol. Se prepara el blanco con agua destilada y un testigo con la muestra sin escaldar, para comparar con la muestra escaldada. Seguidamente se adiciona en la cápsula de porcelana 1 ml de la solución de guayacol y 1 ml de peróxido de hidrógeno, se mezcla bien, y se introduce la fruta troceada, dejando la cara hacia abajo. Si después de 3 minutos la mezcla no presenta cambio, comparado con el blanco o testigo, la prueba se considera **negativa**, caso contrario **Positiva** (el color es rosado cuando hay presencia de peroxidasa)

RESULTADOS. Escaldado eficiente (prueba Negativa) o escaldado deficiente (prueba Positiva).

Anexo F. Análisis microbiológico de la pulpa de mango.

Anexo G. Análisis microbiológico de la pulpa congelada de maracuyá,

Anexo H. Diagrama de proceso pulpa de mango.

Ficha N°	CURSOGRAMA ANALITICO-PULPA DE MANGO			Hoja 1
Actividad	Símbolo		Observaciones	
Operación	○			
Transporte	➔			
Espera	D			
Inspección	□			
Almacenamiento	▽			
Descripción	Distancia (mts)	Tiempo (min)	Descripción	
Limpieza y desinfección de instalaciones físicas	X	20	Se limpia, barre, lava y desinfecta toda la planta	
Limpieza y desinfección de maquinarias, equipos y herramientas de trabajo	X	15	Se limpia, barre, lava y desinfecta todos los equipos y herramientas a utilizar en el proceso	
Recepción Materia Prima	X	4	Se recibe las frutas frescas en canastillas o en guacales revisando el cumplimiento de las condiciones generales de la materia prima	
Llevar hasta bascula	1	0,5	Para pesar la materia prima (fruta)	
Pesado	X	1	Se conocer con exactitud la cantidad de materia prima que entrega el proveedor y a partir de esta cantidad se podrá conocer los porcentajes de la calidad de fruta que este suministra	

Continuación

Selección	X	5	Se separa las frutas sanas de las ya descompuestas. Los instrumentos para decidir cuáles frutas rechazar son en principio la vista y el olfato del operario.
Clasificación	X	5	La clasificación separa la materia prima de acuerdo al tamaño, color, grado de madurez, ausencia de daños por hongos o insectos, así como características de sabor y olor.
Llevar hasta área de lavado	4	0,5	

Continuación

Ficha N°	CURSOGRAMA ANALITICO-PULPA DE MANGO			Hoja 2
Actividad	Símbolo		Observaciones	
Operación	○			
Transporte	➡			
Espera	D			
Inspección	□			
Almacenamiento	▽			
Descripción	Distancia	Tiempo (min)	Descripción	
Limpieza y lavado	X	15	Con el lavado se retira toda mugre o tierra que contamine la superficie de las frutas y así disminuir la necesidad de desinfectante en el paso siguiente. Es aquí donde prácticamente son eliminados los microorganismos presentes en la superficie de las frutas.	
Desinfección	X	10	Se desinfecta el producto con hipoclorito de sodio al 5,25%, durante 10 minutos	
Enjuague	X	5	Se retira con agua potable toda posible residuo de desinfectante	
Escaldado	X	3	Inmersión la fruta en agua a una temperatura 90°C , por un tiempo de 3 minutos.	
Choque térmico	X	5	Se baja la temperatura a 5°C, con ducha de agua fría	

Continuación

Pelado y troceado	X	25	El pelado se realiza en forma manual con la ayuda de cuchillos en acero inoxidable
Despulpado	X	10	El proceso de despulpado se inicia introduciendo la fruta en trozos en la despulpadora perfectamente higienizada.
Adición ácido ascórbico	X	3	Se mezcla toda la pulpa con la cantidad de ácido ascórbico definida
Llevar a tolva de empaque		0,5	

Continuación

Ficha N°	CURSOGRAMA ANALITICO-PULPA DE MANGO		Hoja 3
Actividad	Símbolo		Observaciones
Operación	○		
Transporte	→		
Espera	D		
Inspección	□		
Almacenamiento	▽		
Descripción	Distancia	Tiempo (min)	Descripción
Empacado	2	10	Se empaca la pulpa mediante la empacadora de líquidos y se llenan las bolsas
Sellado	2	5	Se sellan las bolsas ya empacadas
Congelación	1		Se deposita en el congelador a una temperatura de -10°C
Almacenamiento	1		Se almacena el producto a una temperatura de -15 a -18°C
TOTAL	6	142,5	
ELABORADO POR			REVISADO POR

Anexo I. Diagrama de proceso pulpa de maracuyá

Ficha N°	CURSOGRAMA ANALITICO-PULPA DE MARACUYA		Hoja 1
Actividad	Símbolo		Observaciones
Operación	○		
Transporte	➔		
Espera	D		
Inspección	□		
Almacenamiento	▽		
Descripción	Distancia (mts)	Tiempo (min)	Descripción
Limpieza y desinfección de instalaciones físicas	X	20	Se limpia, barre, lava y desinfecta toda la planta
Limpieza y desinfección de maquinarias, equipos y herramientas de trabajo	X	15	Se limpia, barre, lava y desinfecta todos los equipos y herramientas a utilizar en el proceso
Recepción Materia Prima	X	15	Se recibe las frutas frescas en canastillas o en guacales revisando el cumplimiento de las condiciones generales de la materia prima
Llevar hasta bascula	1		Para pesar la materia prima
Pesado	X		Se conocer con exactitud la cantidad de materia prima que entrega el proveedor y a partir de esta cantidad se podrá conocer los porcentajes de la calidad de fruta que este suministra

Continuación

Selección	X	10	Se separa las frutas sanas de las ya descompuestas. Los instrumentos para decidir cuáles frutas rechazar son en principio la vista y el olfato del operario.
Clasificación	X	10	La clasificación separa la materia prima de acuerdo al tamaño, color, grado de madurez, ausencia de daños por hongos o insectos, así como características de sabor y olor.
Llevar hasta área de lavado	4		

Continuación

Ficha N°	CURSOGRAMA ANALITICO-PULPA DE MARACUYA		Hoja 2
Actividad	Símbolo		Observaciones
Operación	○		
Transporte	➔		
Espera	D		
Inspección	□		
Almacenamiento	▽		
Descripción	Distancia	Tiempo (min)	Descripción
Limpieza y lavado	X		Con el lavado se retira toda mugre o tierra que contamine la superficie de las frutas y así disminuir la necesidad de desinfectante en el paso siguiente. Es aquí donde prácticamente son eliminados los microorganismos presentes en la superficie de las frutas.
Desinfección	X	10	Se desinfecta el producto con hipoclorito de sodio al 5,25%, durante 10 minutos
Enjuague	X	5	Se retira con agua potable toda posible residuo de desinfectante
Corte	X	15	Inmersión la fruta en agua a una temperatura 90°C, por un tiempo de 3 minutos.
Extracción de semilla	X	5	El pelado se realiza en forma manual con la ayuda de cuchillos en acero inoxidable

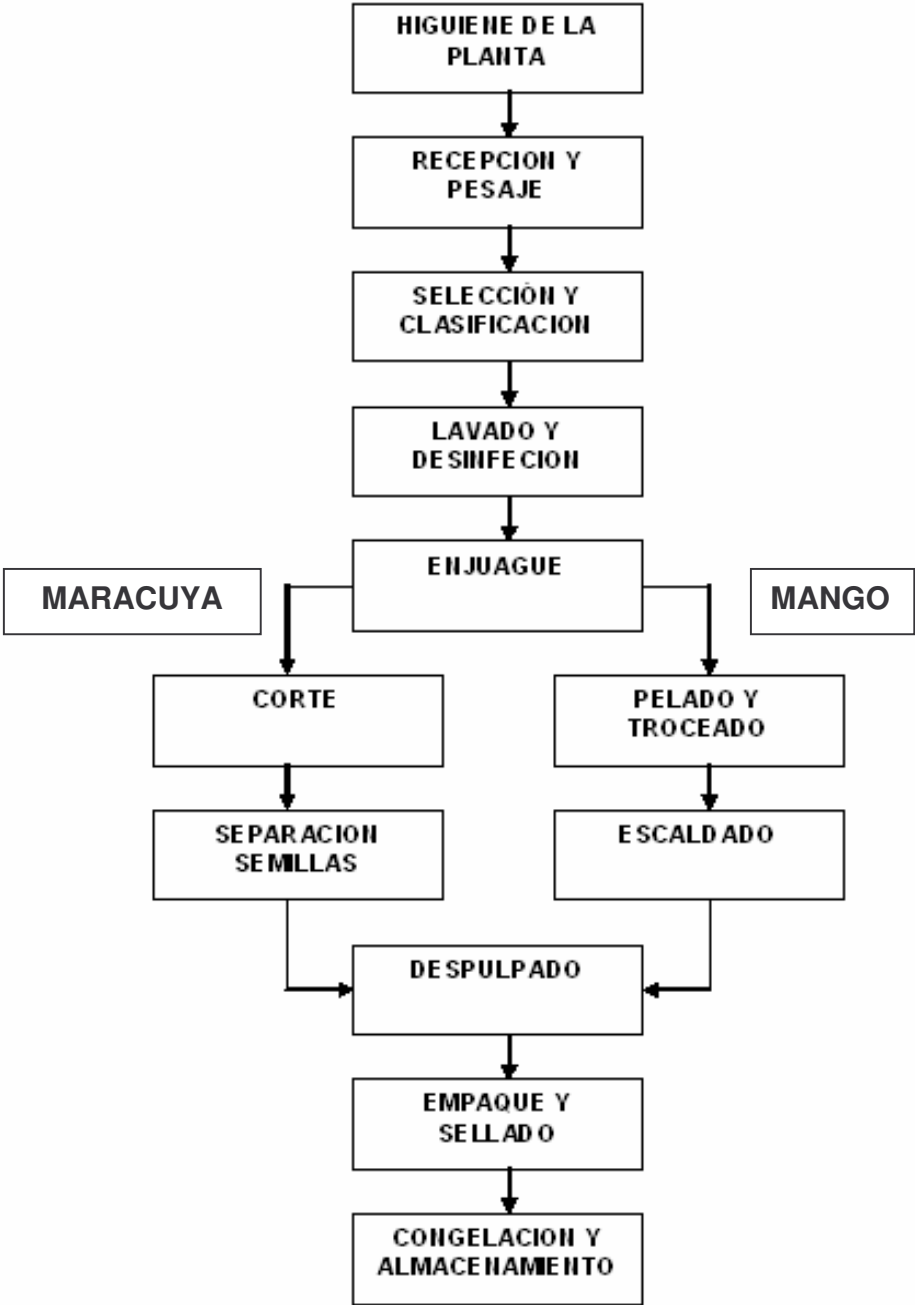
Continuación

Despulpado	X	15	El proceso de despulpado se inicia introduciendo la fruta en trozos en la despulpadora perfectamente higienizada.
Adición ácido ascórbico	X	3	Se mezcla toda la pulpa con la cantidad de ácido ascórbico definida
Llevar a tolva de empaque			

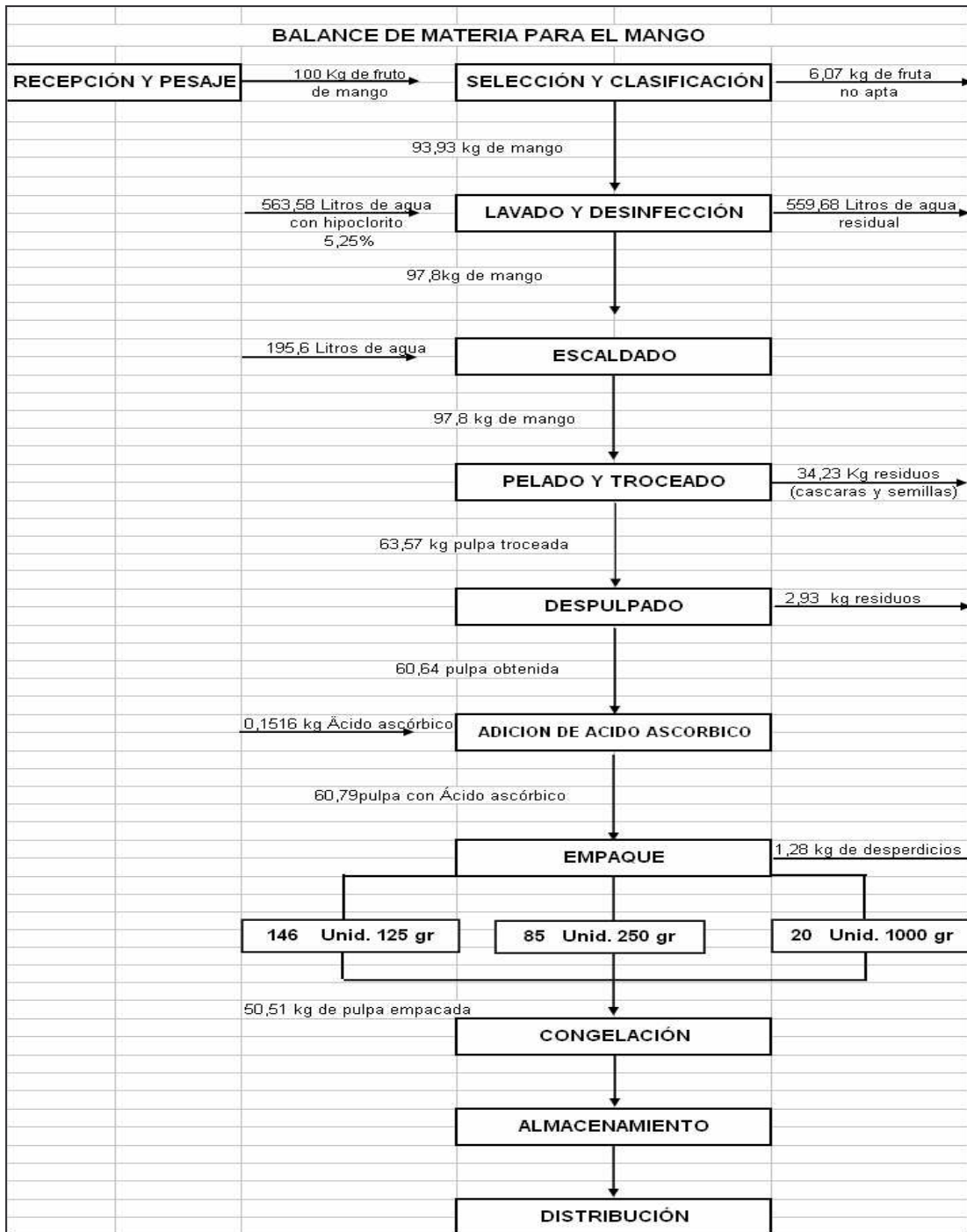
Continuación

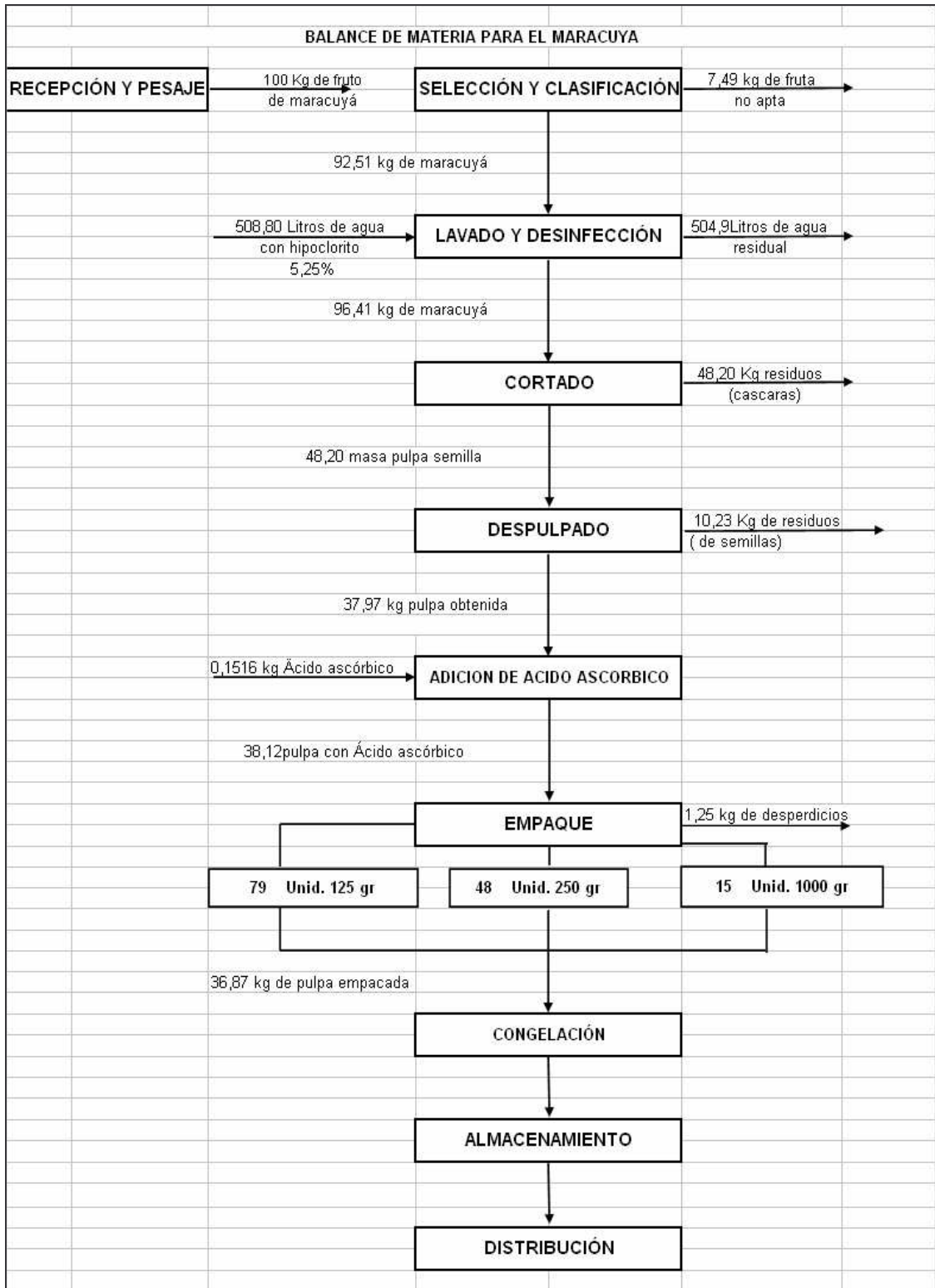
Ficha N°	CURSOGRAMA ANALITICO-PULPA DE MARACUYA		Hoja 3
Actividad	Símbolo		Observaciones
Operación	○		
Transporte	→		
Espera	D		
Inspección	□		
Almacenamiento	▽		
Descripción	Distancia	Tiempo (min)	Descripción
Empacado	X	5	Se empaca la pulpa mediante la empacadora de líquidos y se llenan las bolsas
Sellado	X	3	Se sellan las bolsas ya empacadas
Congelación	X		Se deposita en el congelador a una temperatura de -10°C
Almacenamiento	X		Se almacena el producto a una temperatura de -15 a -18°C
TOTAL		131	
ELABORADO POR			REVISADO POR

Anexo J. Flugrama de proceso de obtención de pulpa congelada de mango y maracuyá.

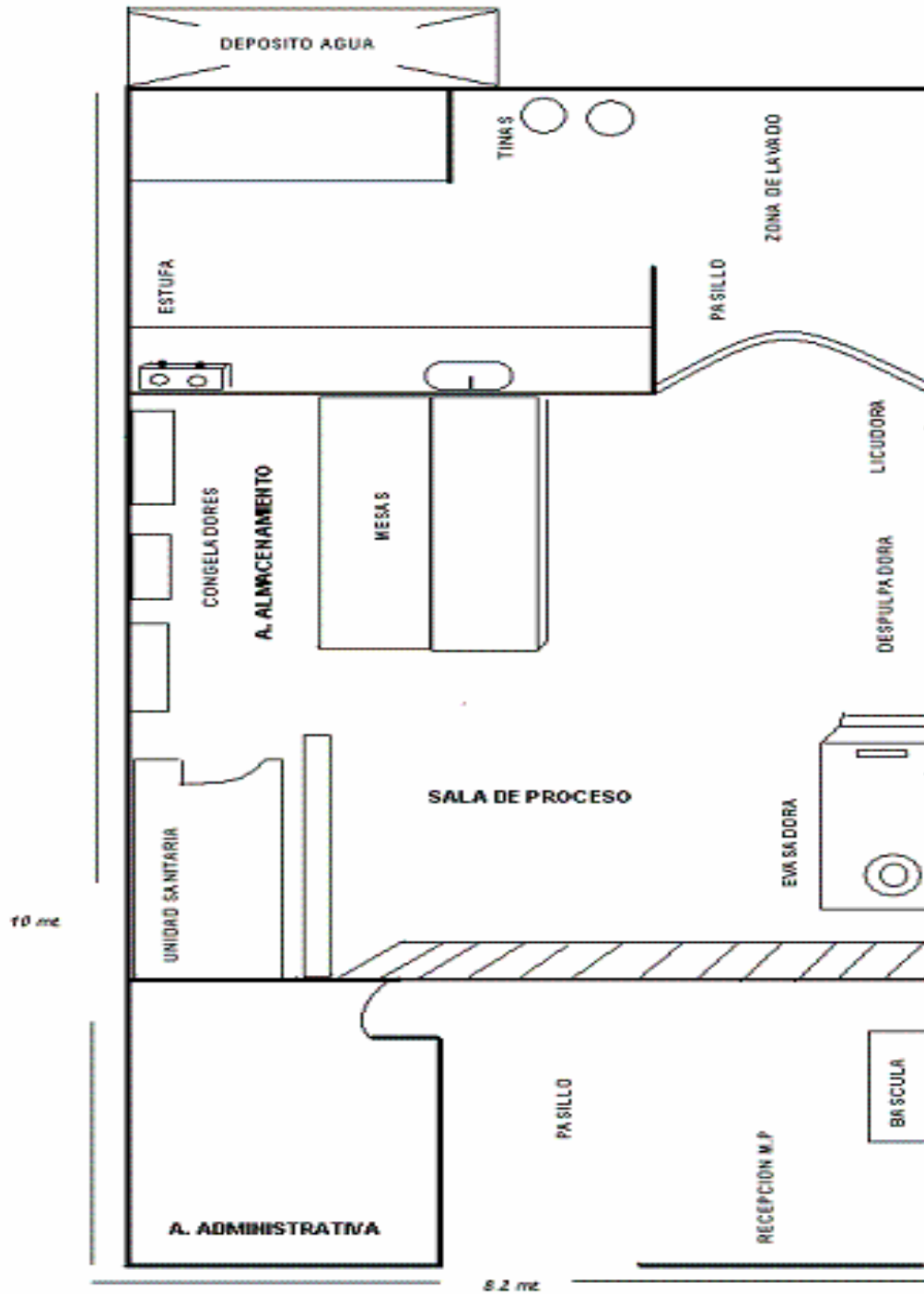


Anexo K. Balance de materia. Obtención de pulpa congelada de mango y maracuyá.





Anexo L. Diseño y distribución de planta



Anexo M. Manual de funciones

MANUAL DE FUNCIONES



FRUTIPAC

FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACIFICO E.U.

2008

INTRODUCCION

El diseño de este manual de funciones es de vital importancia para la empresa, por que no solo permitir conocer detalladamente las funciones específicas que se realizan dentro de la entidad, también es un documento que tiene la finalidad de delimitar las responsabilidades y las [funciones](#) de los empleados de la empresa

El [objetivo](#) primordial del [manual](#) es describir con claridad todas las actividades de la y distribuir las responsabilidades en cada uno de los cargos. De esta manera, se evitan funciones y responsabilidades compartidas que no solo redundan en pérdidas de tiempo, sino también en la dilución de responsabilidades entre los trabajadores de la empresa, o peor aun de una misma sección.

Aunque el [manual de funciones](#) tuvo su primera versión, actualmente su aplicación es combinada con una serie de elementos fundamentales que busca que esta aplicación sea un [proceso](#) exitoso. De esta manera se estructuró y diseñó el Manual de Procesos y Procedimientos como complemento estratégico. Logrando así contar con los requerimientos adecuados para procurar por la mejora continua de la empresa

Es preciso resaltar la participación, compromiso y el apoyo racional de todos los niveles de la empresa el cual fue determinante y permitió introducir en el proceso a todos los empleados desde los rangos bajos hasta los rangos más altos. Quienes participaron activamente en este proceso.

TERMINOS Y DEFINICIONES


MANUAL DE FUNCIONES: Es un documento que contiene información válida y clasificada sobre las funciones y productos de las diferentes dependencias y áreas de una organización. Siendo además una herramienta administrativa indispensable para el manejo administrativo eficiente.

FUNCIONES: Pueden ser definidas como el desarrollo y las ejecuciones de una o varias actividades con el objetivo de lograr una meta.

DENOMINACIÓN CARGO: Es la identificación del conjunto de deberes, atribuciones y responsabilidades que constituye un empleo.

DEPENDENCIA: Cualquier subordinación de la Dirección General y Coordinaciones, donde esté ubicado el cargo y que corresponde a la estructura orgánica de la Entidad.

JEFE INMEDIATO: Quien ejerza funciones de jefatura o supervisión directa sobre el cargo que se escribe.

		MANUAL DE FUNCIONES DEPENDENCIA ADMISNISTRATIVA	
DENOMINACIÓN DEL CARGO REPRESENTANTE LEGAL		FECHA DE DISEÑO 2008-08-20	HOJA 1 DE 3
DESCRIPCION DEL CARGO			
Representante legal de la EMPRESA es el encargado de planear, organizar, dirigir, controlar, ejecutar y evaluar, a través de las diferentes áreas de trabajo, las actividades para alcanzar los objetivos y metas propuestas por la EMPREASA			
REQUISITOS			
EDUCACION: Título de formación profesional universitaria. (3) años de experiencia profesional. Tarjeta profesional en los casos reglamentados por la ley.			
EXPERIENCIA: Experiencia profesional de cuatro (4) años, (mínimo dos de ellos en cargos directivos o ejecutivos), adicionales a los requisitos establecidos para compensar educación de postgrado o avanzada, de los cuales por lo menos uno debe ser en actividades relacionadas con administración y gerencia.			
DESCRIPCION DE FUNCIONES			
No	DEFINICION		
1.	Ejercer la representación legal de LA EMPRESA y dirigir sus actividades de acuerdo con las orientaciones de la en el documento privado de constitución de acuerdo a las normas legales.		
2.	Designar el personal de la empresa y celebrar para el efecto los contratos correspondientes con estricta sujeción a la planta de personal, el manual		

	de funciones y las escalas de remuneración.
3.	Dirigir, coordinar y controlar el personal de la entidad y la ejecución de sus funciones.
4.	Suscribir, los actos o contratos que para el cumplimiento de sus objetivos deban expedirse o celebrarse.
5.	Adelantar las gestiones que sean necesarias para obtener recursos para la empresa
6.	Elaborar y presentar anualmente el presupuesto de ingresos y gastos de la empresa antes del 30 de Noviembre de cada año.
7.	Administrar el patrimonio de la empresa de acuerdo con lo dispuesto por la ley.
8.	Obrar como representante legal de la empresa y, en tal carácter, realizar los actos, celebrar los contratos y negociar jurídicos necesarios para que la EMPRESA pueda cumplir sus fines y ordenar todos los pagos a cargo de la entidad.
9.	Vigilar el normal funcionamiento administrativo de LA EMPRESA.
10.	Delegar en otros empleados de LA EMPRESA algunas funciones
11.	Contratar cuando sea necesario, los servicios de profesionales independientes, personas naturales y jurídicas para adelantar actividades de LA EMPRESA y constituir mandatarios o representantes en asuntos judiciales o extrajudiciales.
12.	Expedir los certificados a que hubiera lugar.
13	Responder por el manejo de los libros de actas, archivos y correspondencia de la EMPRESA

	MANUAL DE FUNCIONES DEPENDENCIA GERENCIA GENERAL	
DENOMINACION DEL CARGO GERENTE GENERAL	FECHA DE DISEÑO 2008-08-20	HOJA 1 DE 2
DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
<p>Planear. Proyectar y prever la producción desde su origen en la materia prima e insumos hasta la obtención del producto final; dirigir, orientar con mando las actividades pertinentes de cada área; organizar. Poner en orden los elementos constitutivos de la planta (hombre, utilización de maquinas y equipos, tiempo); delegar. Otorgar funciones específicas a personal idóneo (contabilidad, aspectos legales, producción); optimizar. Perseguir el objetivo de maximizar beneficios económicos y minimizar costos.</p>		
JEFE INMEDIATO: REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA		
REQUISITOS		
<p>EDUCACION: Estudios Universitarios, Técnicos o Tecnológicos en áreas administrativas o económicas, conocimientos en sistemas específicamente en programa Excel, Word y Access.</p>		
<p>EXPERIENCIA: Un (1) años de experiencia específica o relacionada.</p>		
DESCRIPCION DE FUNCIONES		
No .	DEFINICION	
1.	Revisar, clasificar y controlar documentos, datos y elementos relacionados con los asuntos de competencia de la EMPRESA de acuerdo con las normas y los procedimientos respectivos.	

2.	Llevar y mantener actualizados los registros de carácter técnico y administrativo, verificar la exactitud de los mismos. y presentar los informes correspondientes.
3.	Responder por la seguridad de los elementos, documentos y registros de carácter manual, mecánico y electrónico y adoptar mecanismos para la conservación y el buen uso de ellos; así mismo evitar pérdidas, hurtos o deterioro de los mismos.
4.	Informar al superior inmediato, en forma oportuna, sobre las irregularidades o anomalías relacionadas con los asuntos, elementos o documentos encomendados.
5.	Orientar a los clientes y suministrar información, documentos o elementos que sean solicitados, de conformidad con los trámites, las autorizaciones y los procedimientos establecidos.
6.	Velar por la adecuada presentación de la oficina y por la organización del archivo respectivo.
7.	Transcribir los oficios, memorandos, estudios, informes y actas que le asigne el jefe inmediato y redactar oficios y correspondencia de rutina, de acuerdo con las instrucciones recibidas.
8.	Organizar y mantener actualizado el archivo, los registros y controles sobre los asuntos de la dependencia.
9.	Mantener en buen estado de presentación, orden y funcionamiento, el mobiliario y equipo a su cuidado y responsabilizarse por el inventario correspondiente.
10.	Mantener una comunicación permanente con el jefe inmediato, para mantenerlo informado de los diferentes asuntos.
11.	Presentar los informes sobre las actividades desarrolladas, con la oportunidad y periodicidad requerida.
15.	Desempeñar las demás funciones que le sean asignadas, las que reciba por delegación y aquellas inherentes a la naturaleza del cargo.

	MANUAL DE FUNCIONES DEPENDENCIA DIRECCION GENERAL	
DENOMINACION DEL CARGO AUXILAR ADMINISTRATIVA	FECHA DE DISEÑO 2008-08-20	HOJA 1 DE 2
DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
Funcionaria encargada del manejo de la información, atención al público y apoyo logístico, con el fin de contribuir al manejo eficiente, eficaz y oportuno en el cumplimiento de los objetivos de la Corporación.		
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA		
REQUISITOS		
EDUCACION: Título de Bachiller Técnico Comercial o título de Bachiller Académico y Secretariado General o a fin. Curso en el manejo de computadores de 60 horas mínimo.		
EXPERIENCIA: Dos (2) años de experiencia específica o relacionada.		
DESCRIPCION DE FUNCIONES		
No .	DEFINICION	
1	Revisar, clasificar y controlar documentos, datos y elementos relacionados con los asuntos de competencia de la entidad de acuerdo con las normas y los procedimientos respectivos.	
2	Llevar y mantener actualizados los registros de carácter técnico y administrativo, verificar la exactitud de los mismos y presentar los informes correspondientes.	
3	Responder por la seguridad de los elementos, documentos y registros de carácter manual, mecánico y electrónico y adoptar mecanismos para la conservación y el buen uso de ellos; así mismo evitar pérdidas, hurtos o deterioro de los mismos.	

4	Informar al superior inmediato, en forma oportuna, sobre las irregularidades o anomalías relacionadas con los asuntos, elementos o documentos encomendados.
5	Orientar a los usuarios y suministrar información, documentos o elementos que sean solicitados, de conformidad con los trámites, las autorizaciones y los procedimientos establecidos.
12.	Llevar controles periódicos sobre consumo de elementos, con el fin de determinar su necesidad real y presentar el programa de requerimientos correspondientes.
13.	Velar por la adecuada presentación de la oficina y por la organización del archivo respectivo.
14.	Transcribir los oficios, memorandos, estudios, informes y actas que le asigne el jefe inmediato y redactar oficios y correspondencia de rutina, de acuerdo con las instrucciones recibidas.
15.	Organizar y mantener actualizado el archivo, los registros y controles sobre los asuntos de la dependencia.
16.	Atender al público personal y telefónicamente para dar información o concertar entrevistas con el jefe inmediato y mantener al día la agenda de éste.
17.	Mantener en buen estado de presentación, orden y funcionamiento, el mobiliario y equipo a su cuidado y responsabilizarse por el inventario correspondiente.
18.	Mantener una comunicación permanente con el jefe inmediato, para mantenerlo informado de los diferentes asuntos.
19.	Manejar la caja menor para los gastos Administrativos que se puedan presentar eventualmente.
20.	Presentar los informes sobre las actividades desarrolladas, con la oportunidad y periodicidad requerida.
16.	Asistir al jefe inmediato en las funciones de dirección, coordinación, control y evaluación de las actividades propias del área.
17.	Desempeñar las demás funciones que le sean asignadas, las que reciba por delegación y aquellas inherentes a la naturaleza del cargo.



MANUAL DE FUNCIONES

DEPENDENCIA
MERCADEO Y VENTAS

DENOMINACION DEL CARGO
JEFE DE VENTAS

FECHA DE DISEÑO
 2008-08-20

HOJA 1 DE 2

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Funcionario encargado de planear, coordinar y ejecutar todas las actividades de mercadeo y ventas a realizar por la empresa, a demás del manejo del personal de ventas

JEFE INMEDIATO: AUXILIAR ADMISNITRATIVA

REQUISITOS

EDUCACION: Título de formación profesional.
 Tarjeta profesional en los casos reglamentados por la ley.

EXPERIENCIA: Un (1) año de experiencia específica o relacionada.


DESCRIPCION DE FUNCIONES

No	DEFINICION
1.	Coordinar el equipo técnico de ventas
2.	Participar en la elaboración del plan de trabajo
3.	Facturación de labores realizadas por el vendedor
4.	Elaboración de informes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales.
5.	Direccionar, planificar y supervisar el establecimiento y sostenimiento de actividades de mercadeo
6.	Asesorar a la Dirección en todo lo relacionado con los aspectos de mercadeo.
7.	Diseñar estrategias para la competitividad de la empresa, conjuntamente

	con la gerencia
8.	Acompañamiento a la labor de cobranza
9	Evaluar los costos de publicidad y mercadeo
10	Apoyo a la realización de eventos de mercadeos

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE FUNCIONES</p> <p style="text-align: center;">DEPENDENCIA FINANCIERA Y CONTABLE</p>	
<p style="text-align: center;">DENOMINACION DEL CARGO CONTADOR</p>	<p style="text-align: center;">FECHA DE DISEÑO 2008-08-20</p>	<p style="text-align: center;">HOJA 1 DE 2</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN DEL CARGO</p>		
<p>Proporcionar a la gerencia los informes necesarios para el control y evaluación de avances del desarrollo financiero y económico de la EMPRESA, velando por que se cumpla lo establecido, con las herramientas contables adecuadas e idóneas.</p>		
<p>JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL</p>		
<p style="text-align: center;">REQUISITOS</p>		
<p>EDUCACION: Título de formación universitaria profesional en Contabilidad</p>		
<p>EXPERIENCIA: Dos (2) año de experiencia específica. Tarjeta profesional</p>		
<p style="text-align: center;">DESCRIPCION DE FUNCIONES</p>		
<p>No.</p>	<p style="text-align: center;">DEFINICION</p>	
<p>1.</p>	<p>Administrar los recursos financieros de la empresa.</p>	
<p>2.</p>	<p>Suministrar las informaciones fiables y oportunas para la toma de decisiones.</p>	
<p>3.</p>	<p>Velar por el buen funcionamiento del programa contable.</p>	
<p>4.</p>	<p>Participar en diferentes reuniones para las cuales se requiera su presencia en su calidad de Coordinador financiero y contable y representar a la Empresa en todas aquellas instancias, reuniones o actividades, tanto oficiales como privadas que por su temática o por instrucción directa sea</p>	

	necesario asistir.
5.	Apoyar a la gerencia en la suscripción de los diferentes contratos y convenios ha que haya lugar.
6.	Revisar los registros contables de la empresa, la relación crediticia de la empresa, los informes de ingresos y egresos, consignaciones, saldos bancarios y pagos fiscales.
7.	Preparar todas las declaraciones tributarias y requerimientos
8.	Revisar y aprobar las conciliaciones bancarias, comités fiduciarios de pago y las órdenes de pago y desembolso.
9.	Programar y tramitar la cancelación de las cuotas y crédito que posea la empresa.
10.	Refrendar con la firma todos los documentos que impliquen movimientos de fondos de la empresa
11.	Entregar al jefe inmediato, y a otras dependencias de la empresa, los informes y documentos requeridos y que sean de su competencia, así como atender auditorias ó revisorías fiscales desde el punto de vista contable.
12.	Custodiar y responder por los títulos valores y cheques a su cargo.
13.	Velar por el mantenimiento de las pólizas de manejo, si las hubiera.
14.	Coordinar el manejo de cajas menores de la empresa
15.	Analizar las posibilidades de inversión y ponerlas a consideración del Gerente General
16.	Reportar a la Dirección General las cuentas por cobrar vencidas que tenga la empresa
17.	Imprimir y tener al día los libros oficiales.
18.	Desempeñar las demás funciones que les sean asignadas, las que reciba por delegación y aquellas inherentes a la naturaleza del cargo.

		MANUAL DE FUNCIONES DEPENDENCIA MERCADEO Y VENTAS	
DENOMINACION DEL CARGO VENDEDOR		FECHA DE DISEÑO 2008-08-20	HOJA 1 DE 2
DESCRIPCION DEL CARGO			
Desarrollos de todas las actividades de venta			
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL			
REQUISITOS			
EDUCACION: Básica secundaria completa			
EXPERIENCIA: Mínimo un año de experiencia específica o relacionada			
DESCRIPCION DE FUNCIONES			
No .	DEFINICION		
1.	Visitar a clientes actuales y nuevos y recuperar		
2.	Obtener pedido y cobro; atender reclamos, cotizaciones		
3.	programación de visitas, conocer los sistemas para el manejo de información		
4.	manejo de material promocional, mejorar el uso del producto		
5.	presentar nuevos productos de la organización		
	Análisis de los resultados del mercadeo		

		MANUAL DE FUNCIONES DEPENDENCIA ADMISNISTRATIVA-PRODUCCION	
DENOMINACION DEL CARGO OPERARIOS		FECHA DE DISEÑO 2008-08-20	HOJA 1 DE 2
DESCRIPCION DEL CARGO			
los operarios de la EMPRESA son los encargados de desarrollar todas las actividades secuenciales o simultaneas que permitan transformar la materia prima e insumos en productos propuestos por la empresa			
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL			
REQUISITOS			
EDUCACION: mínima básica primaria			
EXPERIENCIA: desempeño en actividades relacionadas con manipulación de alimentos			
DESCRIPCION DE FUNCIONES			
No	DEFINICION		
6.	Limpieza y desinfección de las instalaciones de la planta del proceso productivo antes y después de cada jornada		
7.	Limpieza y desinfección de maquinarias, equipos y herramientas utilizadas antes y después de cada jornada de trabajo		
8.	Producción de productos elaborados por la empresa, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final		



MANUAL DE FUNCIONES

**DEPENDENCIA
MERCADERO Y VENTAS**

DENOMINACION DEL CARGO
IMPULSADORA

**FECHA DE
DISEÑO**
2008-08-20

HOJA 1 DE 2

DESCRIPCION DEL CARGO

Desarrollos de todas las actividades de promoción y publicidad del productos

JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL

REQUISITOS

EDUCACION: Básica secundaria completa

EXPERIENCIA: Mínimo un año de experiencia específica o relacionada

DESCRIPCION DE FUNCIONES

No	DEFINICION
1	Manejo de material promocional y publicitario
2	participación en Jornadas publicitaria y promocionales
3	Participación en todas las actividades que le competan
4	

Anexo N. Reglamento interno de trabajo

REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO

CAPÍTULO I

ART. 1º—El presente reglamento interno de trabajo prescrito por la empresa FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACIFICO E.U, domiciliada Barrio la florida manzana 3 casa # 1, de la ciudad de Tumaco y a sus disposiciones quedan sometidas tanto la empresa como todos sus trabajadores. Este reglamento hace parte de los contratos individuales de trabajo, celebrados o que se celebren con todos los trabajadores, salvo estipulaciones en contrario, que sin embargo sólo pueden ser favorables al trabajador.

CAPÍTULO II **Condiciones de admisión**

ART. 2º—Quien aspire a desempeñar un cargo en la empresa FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACIFICO E.U debe hacer la solicitud por escrito para su registro como aspirante y acompañar los siguientes documentos:

- a) Cédula de ciudadanía o tarjeta de identidad según sea el caso.
- b) Autorización escrita del Ministerio de la Protección Social o en su defecto la primera autoridad local, a solicitud de los padres y, a falta de estos, el defensor de familia, cuando el aspirante sea menor de dieciocho (18) años.
- c) Certificado del último empleador con quien haya trabajado en que conste el tiempo de servicio, la índole de la labor ejecutada y el salario devengado.
- d) Certificado de personas honorables sobre su conducta y capacidad y en su caso del plantel de educación donde hubiere estudiado.

PAR.—El empleador podrá establecer en el reglamento, además de los documentos mencionados, todos aquellos que considere necesarios para admitir o no admitir al aspirante sin embargo, tales exigencias no deben incluir documentos, certificaciones o datos prohibidos expresamente por las normas jurídicas para tal efecto así, es prohibida la exigencia de la inclusión en formatos o cartas de solicitud de empleo “datos acerca del estado civil de las personas, número de hijos que tenga, la religión que profesan o el partido político al cual pertenezca” (L. 13/72, art. 1º); lo mismo que la exigencia de la prueba de gravidez para las mujeres, solo que se trate de actividades catalogadas como de alto riesgo (art. 43, C.N., arts. 1º y 2º, Convenio N° 111 de la OIT, Res. 3941/94 del Mintrabajo), el examen de sida (D.R. 559/91, art. 22), ni la libreta militar (D. 2150/95, art. 111).

Período de prueba

ART. 3º—La empresa una vez admitido el aspirante podrá estipular con él un período inicial de prueba que tendrá por objeto apreciar por parte de la empresa, las aptitudes del trabajador y por parte de este, las conveniencias de las condiciones de trabajo (CST, art. 76).

ART. 4º—El período de prueba debe ser estipulado por escrito y en caso contrario los servicios se entienden regulados por las normas generales del contrato de trabajo (CST, art. 77, num. 1º).

ART. 5º—El período de prueba no puede exceder de dos (2) meses. En los contratos de trabajo a término fijo, cuya duración sea inferior a 1 año, el período de prueba no podrá ser superior a la quinta parte del término inicialmente pactado para el respectivo contrato, sin que pueda exceder de dos meses.

Cuando entre un mismo empleador y trabajador se celebren contratos de trabajo sucesivos, no es válida la estipulación del período de prueba, salvo para el primer contrato (L. 50/90, art. 7º).

ART. 6º—Durante el período de prueba, el contrato puede darse por terminado unilateralmente en cualquier momento y sin previo aviso, pero si expirado el período de prueba y el trabajador continuare al servicio del empleador, con consentimiento expreso o tácito, por ese solo hecho, los servicios prestados por aquel a este, se considerarán regulados por las normas del contrato de trabajo desde la iniciación de dicho período de prueba. Los trabajadores en período de prueba gozan de todas las prestaciones (CST, art. 80).

CAPÍTULO III Trabajadores accidentales o transitorios

ART. 7º—Son meros trabajadores accidentales o transitorios, los que se ocupen en labores de corta duración no mayor de un mes y de índole distinta a las actividades normales de la empresa. Estos trabajadores tienen derecho, además del salario, al descanso remunerado en dominicales y festivos (CST, art. 6º).

CAPÍTULO IV Horario de trabajo

ART. 8º—Las horas de entrada y salida de los trabajadores son las que a continuación se expresan así:

Días laborables. (Ejemplo: los días laborables para el personal administrativo son de lunes a sábado medio día y para el personal operativo de lunes a domingo, cuando se requiera).

Ejemplos

- Personal administrativo

Lunes a viernes

Mañana:

8:00 a.m. a 12:00 m.

Hora de almuerzo:

12:00 m. a 1:00 p.m.

Tarde:

1:00 p.m. a 5:00 p.m.

Sábado

Hora de entrada:

Hora de salida:

Con períodos de descanso de diez minutos en cada turno de tales a tales horas.

- Personal operativo: por turnos rotativos

Primer turno:

6:00 a.m. a 2:00 p.m.

Segundo turno:

2:00 p.m. a 10:00 p.m.

Tercer turno:

10:00 p.m. a 6:00 a.m.

Con períodos de descanso de diez minutos.

PAR.—cuando la empresa labore el día domingo. Por cada domingo o festivo trabajado se reconocerá un día compensatorio remunerado a la semana siguiente.

PAR. 1º—Cuando la empresa tenga más de cincuenta (50) trabajadores que laboren cuarenta y ocho (48) horas a la semana, estos tendrán derecho a que dos (2) horas de dicha jornada, por cuenta del empleador, se dediquen exclusivamente a actividades recreativas, culturales, deportivas o de capacitación (L. 50/90, art. 21).

PAR. 2º—Jornada laboral flexible. (L. 789/2002, art. 51) Modificó el inciso primero del literal C), incluyó el d) artículo 161 del Código Sustantivo del Trabajo.

c) El empleador y el trabajador pueden acordar temporal o indefinidamente la organización de turnos de trabajo sucesivos, que permitan operar a la empresa o secciones de la misma sin solución de continuidad durante todos los días de la semana, siempre y cuando el respectivo turno no exceda de seis (6) horas al día y treinta y seis (36) a la semana.

d) El empleador y el trabajador podrán acordar que la jornada semanal de cuarenta y ocho (48) horas se realice mediante jornadas diarias flexibles de

trabajo, distribuidas en máximo seis días a la semana con un día de descanso obligatorio, que podrá coincidir con el domingo. En este, el número de horas de trabajo diario podrá repartirse de manera variable durante la respectiva semana y podrá ser de mínimo cuatro (4) horas continuas y hasta diez (10) horas diarias sin lugar a ningún recargo por trabajo suplementario, cuando el número de horas de trabajo no exceda el promedio de cuarenta y ocho (48) horas semanales dentro de la jornada ordinaria de 6 a.m. a 10 p.m. (L. 789/2002, art. 51).

CAPÍTULO V

Las horas extras y trabajo nocturno

ART. 9º—Trabajo ordinario y nocturno. Artículo 25 Ley 789 de 2002 que modificó el artículo 160 del Código Sustantivo del Trabajo quedará así:

1. Trabajo ordinario es el que se realiza entre las seis horas (6:00 a.m.) y las veintidós horas (10:00 p.m.).
2. Trabajo nocturno es el comprendido entre las veintidós horas (10:00 p.m.) y las seis horas (6:00 a.m.).

ART. 10.—Trabajo suplementario o de horas extras es el que se excede de la jornada ordinaria y en todo caso el que excede la máxima legal (CST, art. 159).

ART. 11.—El trabajo suplementario o de horas extras, a excepción de los casos señalados en el artículo 163 del Código Sustantivo del Trabajo, sólo podrá efectuarse en dos (2) horas diarias y mediante autorización expresa del Ministerio de la Protección Social o de una autoridad delegada por este (D. 13/67, art. 1º).

ART. 12.—Tasas y liquidación de recargos.

1. El trabajo nocturno, por el solo hecho de ser nocturno se remunera con un recargo del treinta y cinco por ciento (35%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno, con excepción del caso de la jornada de treinta y seis (36) horas semanales prevista en el artículo 20 literal c) de la Ley 50 de 1990.
2. El trabajo extra diurno se remunera con un recargo del veinticinco por ciento (25%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno.
3. El trabajo extra nocturno se remunera con un recargo del setenta y cinco por ciento (75%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno.
4. Cada uno de los recargos antedichos se produce de manera exclusiva, es decir, sin acumularlo con alguno otro (L. 50/90, art. 24).

PAR.—La empresa podrá implantar turnos especiales de trabajo nocturno, de acuerdo con lo previsto por el Decreto 2352 de 1965.

ART. 13.—La empresa no reconocerá trabajo suplementario o de horas extras sino cuando expresamente lo autorice a sus trabajadores de acuerdo con lo establecido para tal efecto en el artículo 11 de este reglamento.

PAR. 1º—En ningún caso las horas extras de trabajo, diurnas o nocturnas, podrán exceder de dos (2) horas diarias y doce (12) semanales.

PAR. 2º—Descanso en día sábado. Pueden repartirse las cuarenta y ocho (48) horas semanales de trabajo ampliando la jornada ordinaria hasta por dos horas, por acuerdo entre las partes, pero con el fin exclusivo de permitir a los trabajadores el descanso durante todo el sábado. Esta ampliación no constituye trabajo suplementario o de horas extras.

CAPÍTULO VI

Días de descanso legalmente obligatorios

ART. 14.—Serán de descanso obligatorio remunerado, los domingos y días de fiesta que sean reconocidos como tales en nuestra legislación laboral.

1. Todo trabajador, tiene derecho al descanso remunerado en los siguientes días de fiesta de carácter civil o religioso: 1º de enero, 6 de enero, 19 de marzo, 1º de mayo, 29 de junio, 20 de julio, 7 de agosto, 15 de agosto, 12 de octubre, 1º de noviembre, 11 de noviembre, 8 y 25 de diciembre, además de los días jueves y viernes santos, Ascensión del Señor, Corpus Christi y Sagrado Corazón de Jesús.

2. Pero el descanso remunerado del seis de enero, diecinueve de marzo, veintinueve de junio, quince de agosto, doce de octubre, primero de noviembre, once de noviembre, Ascensión del Señor, Corpus Christi y Sagrado Corazón de Jesús, cuando no caigan en día lunes se trasladarán al lunes siguiente a dicho día. Cuando las mencionadas festividades caigan en domingo, el descanso remunerado, igualmente se trasladará al lunes.

3. Las prestaciones y derechos que para el trabajador originen el trabajo en los días festivos, se reconocerá en relación al día de descanso remunerado establecido en el inciso anterior (L. 51, art. 1º, dic. 22/83).

PAR. 1º—Cuando la jornada de trabajo convenida por las partes, en días u horas, no implique la prestación de servicios en todos los días laborables de la semana, el trabajador tendrá derecho a la remuneración del descanso dominical en proporción al tiempo laborado (L. 50/90, art. 26, num. 5º).

PAR. 2º—Labores agropecuarias. Los trabajadores de empresas agrícolas, forestales y ganaderas que ejecuten actividades no susceptibles de interrupción, deben trabajar los domingos y días de fiesta remunerándose su trabajo en la

forma prevista en el artículo 25 de la Ley 789 de 2002 y con derecho al descanso compensatorio (L. 50/90, art. 28).

PAR. 3º—Trabajo dominical y festivo. (L. 789/2002, art. 26) modificó artículo 179 del Código Sustantivo del Trabajo.

1. El trabajo en domingo y festivos se remunerará con un recargo del setenta y cinco por ciento (75%) sobre el salario ordinario en proporción a las horas laboradas.

2. Si con el domingo coincide otro día de descanso remunerado sólo tendrá derecho el trabajador, si trabaja, al recargo establecido en el numeral anterior.

3. Se exceptúa el caso de la jornada de treinta y seis (36) horas semanales previstas en el artículo 20 literal c) de la Ley 50 de 1990 (L. 789/2002, art. 26).

PAR. 3.1.—El trabajador podrá convenir con el empleador su día de descanso obligatorio el día sábado o domingo, que será reconocido en todos sus aspectos como descanso dominical obligatorio institucionalizado.

Interprétese la expresión dominical contenida en el régimen laboral en este sentido exclusivamente para el efecto del descanso obligatorio.

Las disposiciones contenidas en los artículos 25 y 26 de la Ley 789 del 2002 se aplazarán en su aplicación frente a los contratos celebrados antes de la vigencia de la presente ley hasta el 1º de abril del año 2003.

Aviso sobre trabajo dominical. Cuando se tratare de trabajos habituales o permanentes en domingo, el empleador debe fijar en lugar público del establecimiento, con anticipación de 12 horas lo menos, la relación del personal de trabajadores que por razones del servicio no pueden disponer el descanso dominical. En esta relación se incluirán también el día y las horas de descanso compensatorio (CST, art. 185).

ART. 15.—El descanso en los días domingos y los demás días expresados en el artículo 21 de este reglamento, tiene una duración mínima de 24 horas, salvo

la excepción consagrada en el literal c) del artículo 20 de la Ley 50 de 1990 (L. 50/90, art. 25).

ART. 16.—Cuando por motivo de fiesta no determinada en la Ley 51 del 22 de diciembre de 1983, la empresa suspendiere el trabajo, está obligada a pagarlo como si se hubiere realizado. No está obligada a pagarlo cuando hubiere mediado convenio expreso para la suspensión o compensación o estuviere prevista en el reglamento, pacto, convención colectiva o fallo arbitral. Este trabajo compensatorio

se remunerará sin que se entienda como trabajo suplementario o de horas extras (CST, art. 178).

Vacaciones remuneradas

ART. 17.—Los trabajadores que hubieren prestado sus servicios durante un (1) año tienen derecho a quince (15) días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas (CST, art. 186, num. 1º).

ART. 18.—La época de vacaciones debe ser señalada por la empresa a más tardar dentro del año subsiguiente y ellas deben ser concedidas oficiosamente o a petición del trabajador, sin perjudicar el servicio y la efectividad del descanso.

El empleador tiene que dar a conocer al trabajador con 15 días de anticipación la fecha en que le concederán las vacaciones (CST, art. 187).

ART. 19.—Si se presenta interrupción justificada en el disfrute de las vacaciones, el trabajador no pierde el derecho a reanudarlas (CST, art. 188).

ART. 20.—Se prohíbe compensar las vacaciones en dinero, pero el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social puede autorizar que se pague en dinero hasta la mitad de ellas en casos especiales de perjuicio para la economía nacional o la industria; cuando el contrato termina sin que el trabajador hubiere disfrutado de vacaciones, la compensación de estas en dinero procederá por un año cumplido de servicios y proporcionalmente por fracción de año. En todo caso para la compensación de vacaciones, se tendrá como base el último salario devengado por el trabajador (CST, art. 189).

ART. 21.—En todo caso, el trabajador gozará anualmente, por lo menos de seis (6) días hábiles continuos de vacaciones, los que no son acumulables. Las partes pueden convenir en acumular los días restantes de vacaciones hasta por 2 años.

La acumulación puede ser hasta por 4 años, cuando se trate de trabajadores técnicos, especializados, y de confianza (CST, art. 190).

ART. 22.—Durante el período de vacaciones el trabajador recibirá el salario ordinario que esté devengando el día que comience a disfrutar de ellas. En consecuencia, sólo se excluirán para la liquidación de las vacaciones el valor del trabajo en días de descanso obligatorio y el valor del trabajo suplementario o de horas extras. Cuando el salario sea variable, las vacaciones se liquidarán con el promedio de lo devengado por el trabajador en el año inmediatamente anterior a la fecha en que se concedan.

ART. 23.—Todo empleador llevará un registro de vacaciones en el que se anotará la fecha de ingreso de cada trabajador, fecha en que toma sus vacaciones, en que las termina y la remuneración de las mismas (D. 13/67, art. 5º).

PAR.—En los contratos a término fijo inferior a un (1) año, los trabajadores tendrán derecho al pago de vacaciones en proporción al tiempo laborado cualquiera que este sea (L. 50/90, art. 3º, par.).

Permisos

ART. 24.—La empresa concederá a sus trabajadores los permisos necesarios para el ejercicio del derecho al sufragio y para el desempeño de cargos oficiales transitorios de forzosa aceptación, en caso de grave calamidad doméstica debidamente comprobada, para concurrir en su caso al servicio médico correspondiente, para desempeñar comisiones sindicales inherentes a la organización y para asistir al entierro de sus compañeros, siempre que avisen con la debida oportunidad a la empresa y a sus representantes y que en los dos últimos casos, el número de los que se ausenten no sea tal, que perjudiquen el funcionamiento del establecimiento. La concesión de los permisos antes dichos estará sujeta a las siguientes condiciones:

- En caso de grave calamidad doméstica, la oportunidad del aviso puede ser anterior o posterior al hecho que lo constituye o al tiempo de ocurrir este, según lo permitan las circunstancias.
- En caso de entierro de compañeros de trabajo, el aviso puede ser hasta con un día de anticipación y el permiso se concederá hasta el 10% de los trabajadores.
- En los demás casos (sufragio, desempeño de cargos transitorios de forzosa aceptación y concurrencia al servicio médico correspondiente) el aviso se hará con la anticipación que las circunstancias lo permitan.

Salvo convención en contrario y a excepción del caso de concurrencia al servicio médico correspondiente, el tiempo empleado en estos permisos puede descontarse al trabajador o compensarse con tiempo igual de trabajo efectivo en horas distintas a su jornada ordinaria, a opción de la empresa (CST, art. 57, num. 6º).

CAPÍTULO VII

Salario mínimo, convencional, lugar, días, horas de pagos y períodos que lo regulan

ART. 25. —Formas y libertad de estipulación:

1. El empleador y el trabajador pueden convenir libremente el salario en sus diversas modalidades como por unidad de tiempo, por obra, o a destajo y por tarea, etc., pero siempre respetando el salario mínimo legal o el fijado en los pactos, convenciones colectivas y fallos arbitrales.

2. No obstante lo dispuesto en los artículos 13, 14, 16, 21 y 340 del Código Sustantivo del Trabajo y las normas concordantes con estas, cuando el trabajador devengue un salario ordinario superior a diez (10) salarios mínimos legales mensuales, valdrá la estipulación escrita de un salario que además de retribuir el trabajo ordinario, compense de antemano el valor de prestaciones, recargos y beneficios tales como el correspondiente al trabajo nocturno, extraordinario o al dominical y festivo, el de primas legales, extralegales, las cesantías y sus intereses, subsidios y suministros en especie; y, en general, las que se incluyan en dicha estipulación, excepto las vacaciones.

En ningún caso el salario integral podrá ser inferior al monto de 10 salarios mínimos legales mensuales, más el factor prestacional correspondiente a la empresa que no podrá ser inferior al treinta por ciento (30%) de dicha cuantía.

3. Este salario no estará exento de las cotizaciones a la seguridad social, ni de los aportes al SENA, ICBF, y cajas de compensación familiar, pero la base para efectuar los aportes parafiscales es el setenta por ciento (70%).

4. El trabajador que desee acogerse a esta estipulación, recibirá la liquidación definitiva de su auxilio de cesantía y demás prestaciones sociales causadas hasta esa fecha, sin que por ello se entienda terminado su contrato de trabajo (L. 50/90, art. 18).

ART. 26. —Se denomina jornal el salario estipulado por días y sueldo, el estipulado con períodos mayores (CST, art. 133).

ART. 27.—Salvo convenio por escrito, el pago de los salarios se efectuará en el lugar en donde el trabajador presta sus servicios durante el trabajo, o inmediatamente después del cese (CST, art. 138, num. 1º).

Períodos de pago:

Ejemplo: quincenales mensuales (uno de los dos o los dos).

ART. 28.—El salario se pagará al trabajador directamente o a la persona que él autorice por escrito así:

1. El salario en dinero debe pagarse por períodos iguales y vencidos. El período de pago para los jornales no puede ser mayores de una semana, y para sueldos no mayor de un mes.

2. El pago del trabajo suplementario o de horas extras y el recargo por trabajo nocturno debe efectuarse junto con el salario ordinario del período en que se han causado o a más tardar con el salario del período siguiente (CST, art. 134).

CAPÍTULO VIII

Servicio médico, medidas de seguridad, riesgos profesionales, primeros auxilios en caso de accidentes de trabajo, normas sobre labores en orden a la mayor higiene, regularidad y seguridad en el trabajo

ART. 29.—Es obligación del empleador velar por la salud, seguridad e higiene de los trabajadores a su cargo. Igualmente, es su obligación garantizar los recursos necesarios para implementar y ejecutar actividades permanentes en medicina preventiva y del trabajo, y en higiene y seguridad industrial, de conformidad al programa de salud ocupacional, y con el objeto de velar por la protección integral del trabajador.

ART. 30.—Los servicios médicos que requieran los trabajadores se prestarán por el Instituto de Seguros Sociales o EPS, ARP, a través de la IPS a la cual se encuentren asignados. En caso de no afiliación estará a cargo del empleador sin perjuicio de las acciones legales pertinentes.

ART. 31.—Todo trabajador dentro del mismo día en que se sienta enfermo deberá comunicarlo al empleador, su representante o a quien haga sus veces el cual hará lo conducente para que sea examinado por el médico correspondiente a fin de que certifique si puede continuar o no en el trabajo y en su caso determine la incapacidad y el tratamiento a que el trabajador debe someterse. Si este no diere aviso dentro del término indicado o no se sometiere al examen médico que se haya ordenado, su inasistencia al trabajo se tendrá como injustificada para los efectos a que haya lugar, a menos que demuestre que estuvo en absoluta imposibilidad para dar el aviso y someterse al examen en la oportunidad debida.

ART. 32.—Los trabajadores deben someterse a las instrucciones y tratamiento que ordena el médico que los haya examinado, así como a los exámenes y tratamientos preventivos que para todos o algunos de ellos ordena la empresa en determinados casos. El trabajador que sin justa causa se negare a someterse a los exámenes, instrucciones o tratamientos antes indicados, perderá el derecho a la prestación en dinero por la incapacidad que sobrevenga a consecuencia de esa negativa.

ART. 33.—Los trabajadores deberán someterse a todas las medidas de higiene y seguridad que prescriban las autoridades del ramo en general, y en particular a las que ordene la empresa para prevención de las enfermedades y de los riesgos en el manejo de las máquinas y demás elementos de trabajo especialmente para evitar los accidentes de trabajo.

PAR.—El grave incumplimiento por parte del trabajador de las instrucciones, reglamentos y determinaciones de prevención de riesgos, adoptados en forma general o específica, y que se encuentren dentro del programa de salud ocupacional de la respectiva empresa, que la hayan comunicado por escrito, facultan al empleador para la terminación del vínculo o relación laboral por justa causa, tanto para los trabajadores privados como los servidores públicos, previa autorización del Ministerio de la Protección Social, respetando el derecho de defensa (D. 1295/94, art. 91).

ART. 34.—En caso de accidente de trabajo, el jefe de la respectiva dependencia, o su representante, ordenará inmediatamente la prestación de los primeros auxilios, la remisión al médico y tomará todas las medidas que se consideren necesarias y suficientes para reducir al mínimo, las consecuencias del accidente, denunciando el mismo en los términos establecidos en el Decreto 1295 de 1994 ante la EPS y la ARP.

ART. 35.—En caso de accidente no mortal, aun el más leve o de apariencia insignificante, el trabajador lo comunicará inmediatamente al empleador, a su representante o a quien haga sus veces, para que se provea la asistencia médica y tratamiento oportuno según las disposiciones legales vigentes, indicará, las consecuencias del accidente y la fecha en que cese la incapacidad.

ART. 36.—Todas las empresas y las entidades administradoras de riesgos profesionales deberán llevar estadísticas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales para lo cual deberán en cada caso determinar la gravedad y la frecuencia de los accidentes de trabajo o de las enfermedades profesionales de conformidad con el reglamento que se expida.

Todo accidente de trabajo o enfermedad profesional que ocurra en una empresa o actividad económica, deberá ser informado por el empleador a la entidad administradora de riesgos profesionales y a la entidad promotora de salud, en forma simultánea, dentro de los dos días hábiles siguientes de ocurrido el accidente o diagnosticada la enfermedad.

ART. 37.—En todo caso, en lo referente a los puntos de que trata este capítulo, tanto la empresa como los trabajadores, se someterán a las normas de riesgos profesionales del Código Sustantivo del Trabajo, a la Resolución 1016 de 1989 expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y las demás que con tal fin se establezcan. De la misma manera ambas partes están obligadas a sujetarse al Decreto-Ley 1295 de 1994, y la Ley 776 del 17 de diciembre de 2002, del sistema general de riesgos profesionales, de conformidad con los términos estipulados en los preceptos legales pertinentes y demás normas concordantes y reglamentarias antes mencionadas.

CAPÍTULO IX

Prescripciones de orden

ART. 38.—Los trabajadores tienen como deberes los siguientes:

- a) Respeto y subordinación a los superiores.
- b) Respeto a sus compañeros de trabajo.
- c) Procurar completa armonía con sus superiores y compañeros de trabajo en las relaciones personales y en la ejecución de labores.
- d) Guardar buena conducta en todo sentido y obrar con espíritu de leal colaboración en el orden moral y disciplina general de la empresa.
- e) Ejecutar los trabajos que le confíen con honradez, buena voluntad y de la mejor manera posible.
- f) Hacer las observaciones, reclamos y solicitudes a que haya lugar por conducto del respectivo superior y de manera fundada, comedida y respetuosa.
- g) Recibir y aceptar las órdenes, instrucciones y correcciones relacionadas con el trabajo, con su verdadera intención que es en todo caso la de encaminar y perfeccionar los esfuerzos en provecho propio y de la empresa en general.
- h) Observar rigurosamente las medidas y precauciones que le indique su respectivo jefe para el manejo de las máquinas o instrumentos de trabajo.
- i) Permanecer durante la jornada de trabajo en el sitio o lugar en donde debe desempeñar las labores siendo prohibido salvo orden superior, pasar al puesto de trabajo de otros compañeros.

CAPÍTULO X

Orden jerárquico

ART. 39.—El orden jerárquico de acuerdo con los cargos existentes en la empresa, es el siguiente: Ejemplo: gerente general, subgerente, director financiero, director talento humano director de operaciones, director comercial y director de calidad.

PAR.—De los cargos mencionados, tienen facultades para imponer sanciones disciplinarias a los trabajadores de la empresa: Ejemplo: el gerente y el director de talento humano.

CAPÍTULO XI

Labores prohibidas para mujeres y menores

ART. 40.—Queda prohibido emplear a los menores de dieciocho (18) años y a las mujeres en trabajo de pintura industrial, que entrañen el empleo de la cerusa, del sulfato de plomo o de cualquier otro producto que contenga dichos pigmentos. Las mujeres sin distinción de edad y los menores de dieciocho (18) años no pueden ser empleados en trabajos subterráneos de las minas ni en general trabajar en labores peligrosas, insalubres o que requieran grandes esfuerzos (CST, art. 242, ords. 2º y 3º).

ART. 41.—Los menores no podrán ser empleados en los trabajos que a continuación se enumeran, por cuanto suponen exposición severa a riesgos para su salud o integridad física:

1. Trabajos que tengan que ver con sustancias tóxicas o nocivas para la salud.
2. Trabajos a temperaturas anormales o en ambientes contaminados o con insuficiente ventilación.
3. Trabajos subterráneos de minería de toda índole y en los que confluyen agentes nocivos, tales como contaminantes, desequilibrios térmicos, deficiencia de oxígeno a consecuencia de la oxidación o la gasificación.
4. Trabajos donde el menor de edad está expuesto a ruidos que sobrepasen ochenta (80) decibeles.
5. Trabajos donde se tenga que manipular con sustancias radiactivas, pinturas luminiscentes, rayos X, o que impliquen exposición a radiaciones ultravioletas, infrarrojas y emisiones de radiofrecuencia.
6. Todo tipo de labores que impliquen exposición a corrientes eléctricas de alto voltaje.
7. Trabajos submarinos.
8. Trabajo en basurero o en cualquier otro tipo de actividades donde se generen agentes biológicos patógenos.
9. Actividades que impliquen el manejo de sustancias explosivas, inflamables o cáusticas.
10. Trabajos en pañoleros o fogoneros, en los buques de transporte marítimo.
11. Trabajos en pintura industrial que entrañen el empleo de la cerusa, del sulfato de plomo o de cualquier otro producto que contenga dichos elementos.
12. Trabajos en máquinas esmeriladoras, afilado de herramientas, en muelas abrasivas de alta velocidad y en ocupaciones similares.
13. Trabajos en altos hornos, horno de fundición de metales, fábrica de acero, talleres de laminación, trabajos de forja, y en prensa pesada de metales.
14. Trabajos y operaciones que involucren la manipulación de cargas pesadas.
15. Trabajos relacionados con cambios de correas de transmisión, aceite, engrasado y otros trabajos próximos a transmisiones pesadas o de alta velocidad.

16. Trabajos en cizalladoras, cortadoras, laminadoras, tornos, fresadoras, troqueladoras, otras máquinas particularmente peligrosas.

17. Trabajos de vidrio y alfarería, trituración y mezclado de materia prima, trabajo de hornos, pulido y esmerilado en seco de vidriería, operaciones de limpieza por chorro de arena, trabajo en locales de vidriado y grabado, trabajos en la industria cerámica.

19. Trabajo de soldadura de gas y arco, corte con oxígeno en tanques o lugares confinados, en andamios o en molduras precalentadas.

20. Trabajos en fábricas de ladrillos, tubos y similares, moldeado de ladrillos a mano, trabajo en las prensas y hornos de ladrillos.

21. Trabajo en aquellas operaciones y/o procesos en donde se presenten altas temperaturas y humedad.

22. Trabajo en la industria metalúrgica de hierro y demás metales, en las operaciones y/o procesos donde se desprenden vapores o polvos tóxicos y en plantas de cemento.

22. Actividades agrícolas o agroindustriales que impliquen alto riesgo para la salud.

23. Las demás que señalen en forma específica los reglamentos del Ministerio de la Protección Social.

PAR.—Los trabajadores menores de 18 años y mayores de catorce 14, que cursen estudios técnicos en el Servicio Nacional de Aprendizaje o en un instituto técnico especializado reconocido por el Ministerio de Educación Nacional o en una institución del sistema nacional de bienestar familiar autorizada para el efecto por el Ministerio de la Protección Social, o que obtenga el certificado de aptitud profesional expedido por el Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA”, podrán ser empleados en aquellas operaciones, ocupaciones o procedimientos señalados en este artículo, que a juicio del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, pueden ser desempeñados sin grave riesgo para la salud o la integridad física del menor mediante un adecuado entrenamiento y la aplicación de medidas de seguridad que garanticen plenamente la prevención de los riesgos anotados. Quedan prohibidos a los trabajadores menores de 18 años todo trabajo que afecte su moralidad. En especial le está prohibido el trabajo en casas de lenocinio y demás lugares de diversión donde se consuman bebidas alcohólicas. De igual modo se prohíbe su contratación para la reproducción de escenas pornográficas, muertes violentas, apología del delito u otros semejantes (D. 2737/89, arts. 245 y 246).

Queda prohibido el trabajo nocturno para los trabajadores menores, no obstante los mayores de dieciséis (16) años y menores de dieciocho (18) años podrán ser

autorizados para trabajar hasta las ocho (8) de la noche siempre que no se afecte su asistencia regular en un centro docente, ni implique perjuicio para su salud física o moral (D. 2737/89, art. 243) .

CAPÍTULO XII

Obligaciones especiales para la empresa y los trabajadores

ART. 42.—Son obligaciones especiales del empleador:

1. Poner a disposición de los trabajadores, salvo estipulaciones en contrario, los instrumentos adecuados y las materias primas necesarias para la realización de las labores.

2. Procurar a los trabajadores locales apropiados y elementos adecuados de protección contra accidentes y enfermedades profesionales en forma que se garanticen razonablemente la seguridad y la salud.

3. Prestar de inmediato los primeros auxilios en caso de accidentes o enfermedad. Para este efecto, el establecimiento mantendrá lo necesario según reglamentación de las autoridades sanitarias.

4. Pagar la remuneración pactada en las condiciones, períodos y lugares convenidos.

5. Guardar absoluto respeto a la dignidad personal del trabajador y sus creencias y sentimientos.

6. Conceder al trabajador las licencias necesarias para los fines y en los términos indicados en el artículo 24 de este reglamento.

7. Dar al trabajador que lo solicite, a la expiración del contrato, una certificación en que conste el tiempo de servicio, índole de la labor y salario devengado, e igualmente si el trabajador lo solicita, hacerle practicar examen sanitario y darle certificación sobre el particular, si al ingreso o durante la permanencia en el trabajo hubiere sido sometido a examen médico. Se considerará que el trabajador por su culpa elude, dificulta o dilata el examen, cuando transcurridos 5 días a partir de su retiro no se presenta donde el médico respectivo para las prácticas del examen, a pesar de haber recibido la orden correspondiente.

8. Pagar al trabajador los gastos razonables de venida y regreso, si para prestar su servicio lo hizo cambiar de residencia, salvo si la terminación del contrato se origina por culpa o voluntad del trabajador.

Si el trabajador prefiere radicarse en otro lugar, el empleador le debe costear su traslado hasta concurrencia de los gastos que demandaría su regreso al lugar donde residía anteriormente. En los gastos de traslado del trabajador se entienden comprendidos los familiares que con él convivieren.

9. Abrir y llevar al día los registros de horas extras.
10. Conceder a las trabajadoras que estén en período de lactancia los descansos ordenados por el artículo 238 del Código Sustantivo del Trabajo.
11. Conservar el puesto a los trabajadores que estén disfrutando de los descansos remunerados, a que se refiere el numeral anterior, o de licencia de enfermedad motivada por el embarazo o parto. No producirá efecto alguno el despido que el empleador comunique a la trabajadora en tales períodos o que si acude a un preaviso, este expire durante los descansos o licencias mencionadas.
12. Llevar un registro de inscripción de todas las personas menores de edad que emplee, con indicación de la fecha de nacimiento de las mismas.
13. Cumplir este reglamento y mantener el orden, la moralidad y el respeto a las leyes.
14. Además de las obligaciones especiales a cargo del empleador, este garantizará el acceso del trabajador menor de edad a la capacitación laboral y concederá licencia no remunerada cuando la actividad escolar así lo requiera. Será también obligación de su parte, afiliarlo al Sistema de Seguridad Social Integral, suministrarles cada 4 meses en forma gratuita, un par de zapatos y un vestido de labor, teniendo en cuenta que la remuneración mensual sea hasta dos veces el salario mínimo vigente en la empresa (CST, art. 57).

ART. 43.—Son obligaciones especiales del trabajador:

1. Realizar personalmente la labor en los términos estipulados; observar los preceptos de este reglamento, acatar y cumplir las órdenes e instrucciones que de manera particular le imparta la empresa o sus representantes según el orden jerárquico establecido.
2. No comunicar a terceros salvo autorización expresa las informaciones que sean de naturaleza reservada y cuya divulgación pueda ocasionar perjuicios a la empresa, lo que no obsta para denunciar delitos comunes o violaciones del contrato o de las normas legales de trabajo ante las autoridades competentes.
3. Conservar y restituir en buen estado, salvo deterioro natural, los instrumentos y útiles que les hayan facilitado y las materias primas sobrantes.
4. Guardar rigurosamente la moral en las relaciones con sus superiores y compañeros.
5. Comunicar oportunamente a la empresa las observaciones que estimen conducentes a evitarle daño y perjuicios.

6. Prestar la colaboración posible en caso de siniestro o riesgo inminentes que afecten o amenacen las personas o las cosas de la empresa.

7. Observar las medidas preventivas higiénicas prescritas por el médico de la empresa o por las autoridades del ramo y observar con suma diligencia y cuidados las instrucciones y órdenes preventivas de accidentes o de enfermedades profesionales.

8. Registrar en las oficinas de la empresa su domicilio y dirección y dar aviso oportuno de cualquier cambio que ocurra (CST, art. 58).

ART. 44.—Se prohíbe a la empresa:

1. Deducir, retener o compensar suma alguna del monto de los salarios y prestaciones en dinero que corresponda a los trabajadores sin autorización previa escrita de estos, para cada caso y sin mandamiento judicial, con excepción de los siguientes:

a) Respecto de salarios pueden hacerse deducciones, retenciones o compensaciones en los casos autorizados por los artículos 113, 150, 151, 152 y 400 del Código Sustantivo de Trabajo.

b) Las cooperativas pueden ordenar retenciones hasta del cincuenta por ciento (50%) de salarios y prestaciones, para cubrir sus créditos, en la forma y en los casos en que la ley los autorice.

c) El Banco Popular, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley 24 de 1952, puede igualmente ordenar retenciones hasta de un cincuenta por ciento (50%) de salario y prestaciones, para cubrir sus créditos en la forma y en los casos en que la ley lo autoriza, y

d) En cuanto a la cesantía y las pensiones de jubilación, la empresa puede retener el valor respectivo en los casos del artículo 250 del Código Sustantivo de Trabajo.

2. Obligar en cualquier forma a los trabajadores a comprar mercancías o víveres en almacenes que establezca la empresa.

3. Exigir o aceptar dinero del trabajador como gratificación para que se admita en el trabajo o por motivo cualquiera que se refiera a las condiciones de este.

4. Limitar o presionar en cualquier forma a los trabajadores el ejercicio de su derecho de asociación.

5. Imponer a los trabajadores obligaciones de carácter religioso o político o dificultarles o impedirles el ejercicio del derecho al sufragio.

6. Hacer o autorizar propaganda política en los sitios de trabajo.
7. Hacer o permitir todo género de rifas, colectas o suscripciones en los mismos sitios.
8. Emplear en las certificaciones de que trata el ordinal 7º del artículo 57 del Código Sustantivo del Trabajo signos convencionales que tiendan a perjudicar a los interesados o adoptar el sistema de “lista negra”, cualquiera que sea la modalidad que se utilice para que no se ocupe en otras empresas a los trabajadores que se separen o sean separados del servicio.
9. Cerrar intempestivamente la empresa. Si lo hiciera además de incurrir en sanciones legales deberá pagar a los trabajadores los salarios, prestaciones, o indemnizaciones por el lapso que dure cerrada la empresa. Así mismo cuando se compruebe que el empleador en forma ilegal ha retenido o disminuido colectivamente los salarios a los trabajadores, la cesación de actividades de estos, será imputable a aquél y les dará derecho a reclamar los salarios correspondientes al tiempo de suspensión de labores.
10. Despedir sin justa causa comprobada a los trabajadores que les hubieren presentado pliego de peticiones desde la fecha de presentación del pliego y durante los términos legales de las etapas establecidas para el arreglo del conflicto.
11. Ejecutar o autorizar cualquier acto que vulnere o restrinja los derechos de los trabajadores o que ofenda su dignidad (CST, art. 59).

ART. 45.—Se prohíbe a los trabajadores:

1. Sustraer de la fábrica, taller o establecimiento los útiles de trabajo, las materias primas o productos elaborados sin permiso de la empresa.
2. Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la influencia de narcótico o de drogas enervantes.
3. Conservar armas de cualquier clase en el sitio de trabajo a excepción de las que con autorización legal puedan llevar los celadores.
4. Faltar al trabajo sin justa causa de impedimento o sin permiso de la empresa, excepto en los casos de huelga, en los cuales deben abandonar el lugar de trabajo.
5. Disminuir intencionalmente el ritmo de ejecución del trabajo, suspender labores, promover suspensiones intempestivas del trabajo e incitar a su declaración o mantenimiento, sea que se participe o no en ellas.

6. Hacer colectas, rifas o suscripciones o cualquier otra clase de propaganda en los lugares de trabajo.

7. Coartar la libertad para trabajar o no trabajar o para afiliarse o no a un sindicato o permanecer en él o retirarse.

8. Usar los útiles o herramientas suministradas por la empresa en objetivos distintos del trabajo contratado (CST, art. 60).

CAPÍTULO XIII **Escala de faltas y sanciones disciplinarias**

ART. 46. —La empresa no puede imponer a sus trabajadores sanciones no previstas en este reglamento, en pactos, convenciones colectivas, fallos arbitrales o en el contrato de trabajo (CST, art. 114).

ART. 47—Se establecen las siguientes clases de faltas leves, y sus sanciones disciplinarias, así:

a) El retardo hasta de quince (15) minutos en la hora de entrada sin excusa suficiente, cuando no cause perjuicio de consideración a la empresa, implica por primera vez, multa de la décima parte del salario de un día; por la segunda vez, multa de la quinta parte del salario de un día; por tercera vez suspensión en el trabajo en la mañana o en la tarde según el turno en que ocurra, y por cuarta vez suspensión en el trabajo por tres días.

b) La falta en el trabajo en la mañana, en la tarde o en el turno correspondiente, sin excusa suficiente cuando no causa perjuicio de consideración a la empresa, implica por primera vez suspensión en el trabajo hasta por tres días y por segunda vez suspensión en el trabajo hasta por ocho días.

c) La falta total al trabajo durante el día sin excusa suficiente, cuando no cause perjuicio de consideración a la empresa, implica, por primera vez, suspensión en el trabajo hasta por ocho días y por segunda vez, suspensión en el trabajo hasta por dos meses.

d) La violación leve por parte del trabajador de las obligaciones contractuales o reglamentarias implica por primera vez, suspensión en el trabajo hasta por ocho días y por segunda vez suspensión en el trabajo hasta por 2 meses.

La imposición de multas no impide que la empresa prescinda del pago del salario correspondiente al tiempo dejado de trabajar. El valor de las multas se consignará en cuenta especial para dedicarse exclusivamente a premios o regalos para los trabajadores del establecimiento que más puntual y eficientemente, cumplan sus obligaciones.

ART. 48. —Constituyen faltas graves:

- a) El retardo hasta de 15 minutos en la hora de entrada al trabajo sin excusa suficiente, por quinta vez.
- b) La falta total del trabajador en la mañana o en el turno correspondiente, sin excusa suficiente, por tercera vez.
- c) La falta total del trabajador a sus labores durante el día sin excusa suficiente, por tercera vez.
- d) Violación grave por parte del trabajador de las obligaciones contractuales o reglamentarias.

Procedimientos para comprobación de faltas y formas de aplicación de las sanciones disciplinarias

ART. 49. —Antes de aplicarse una sanción disciplinaria, el empleador deberá oír al trabajador inculcado directamente y si este es sindicalizado deberá estar asistido por dos representantes de la organización sindical a que pertenezca. En todo caso se dejará constancia escrita de los hechos y de la decisión de la empresa de imponer o no, la sanción definitiva (CST, art. 115).

ART. 50. —No producirá efecto alguno la sanción disciplinaria impuesta con violación del trámite señalado en el anterior artículo (CST, art. 115).

CAPÍTULO XIV

Reclamos: personas ante quienes deben presentarse y su tramitación

ART. 51. —Los reclamos de los trabajadores se harán ante la persona que ocupe en la empresa el cargo de: Ejemplo: gerente, subgerente, quien los oirá y resolverá en justicia y equidad (diferente del que aplica las sanciones).

ART. 52. —Se deja claramente establecido que para efectos de los reclamos a que se refieren los artículos anteriores, el trabajador o trabajadores pueden asesorarse del sindicato respectivo.

PAR. —En la empresa FRUTAS INDUSTRIALES DEL PACIFICO E.U no existen prestaciones adicionales a las legalmente obligatorias.

CAPÍTULO XV

Publicaciones

ART. 53. —Dentro de los quince (15) días siguientes al de la notificación de la resolución aprobatoria del presente reglamento, el empleador debe publicarlo en el

lugar de trabajo, mediante la fijación de dos (2) copias de caracteres legibles, en dos (2) sitios distintos. Si hubiere varios lugares de trabajo separados, la fijación debe hacerse en cada uno de ellos. Con el reglamento debe fijarse la resolución aprobatoria (CST, art. 120).

CAPÍTULO XVI

Vigencia

ART. 54.—El presente reglamento entrará a regir 8 días después de su publicación hecha en la forma prescrita en el artículo anterior de este reglamento (CST, art. 121).

CAPÍTULO XVII

Disposiciones finales

ART. 55.—Desde la fecha que entra en vigencia este reglamento, quedan sin efecto las disposiciones del reglamento que antes de esta fecha haya tenido la empresa.

CAPÍTULO XVIII

Cláusulas ineficaces

ART. 56.—No producirán ningún efecto las cláusulas del reglamento que desmejoren las condiciones del trabajador en relación con lo establecido en las leyes, contratos individuales, pactos, convenciones colectivas o fallos arbitrales los cuales sustituyen las disposiciones del reglamento en cuanto fueren más favorables al trabajador (CST, art. 109).

CAPÍTULO XIX

Mecanismos de prevención del abuso laboral y procedimiento interno de solución

ART. 57.—Los mecanismos de prevención de las conductas de acoso laboral previstos por la empresa constituyen actividades tendientes a generar una conciencia colectiva convivente, que promueva el trabajo en condiciones dignas y justas, la armonía entre quienes comparten vida laboral empresarial y el buen ambiente en la empresa y proteja la intimidad, la honra, la salud mental y la libertad de las personas en el trabajo.

ART. 58.—En desarrollo del propósito a que se refiere el artículo anterior, la empresa ha previsto los siguientes mecanismos (a título de ejemplo):

1. Información a los trabajadores sobre la Ley 1010 de 2006, que incluya campañas de divulgación preventiva, conversatorios y capacitaciones sobre el

contenido de dicha ley, particularmente en relación con las conductas que constituyen acoso laboral, las que no, las circunstancias agravantes, las conductas atenuantes y el tratamiento sancionatorio.

2. Espacios para el diálogo, círculos de participación o grupos de similar naturaleza para la evaluación periódica de vida laboral, con el fin de promover coherencia operativa y armonía funcional que faciliten y fomenten el buen trato al interior de la empresa.

3. Diseño y aplicación de actividades con la participación de los trabajadores, a fin de:

a) Establecer, mediante la construcción conjunta, valores y hábitos que promuevan vida laboral conviviente.

b) Formular las recomendaciones constructivas a que hubiere lugar en relación con situaciones empresariales que pudieren afectar el cumplimiento de tales valores y hábitos y

c) Examinar conductas específicas que pudieren configurar acoso laboral u otros hostigamientos en la empresa, que afecten la dignidad de las personas, señalando las recomendaciones correspondientes.

4. Las demás actividades que en cualquier tiempo estableciere la empresa para desarrollar el propósito previsto en el artículo anterior.

ART. 59.—Para los efectos relacionados con la búsqueda de solución de las conductas de acoso laboral, se establece el siguiente procedimiento interno con el cual se pretende desarrollar las características de confidencialidad, efectividad y naturaleza conciliatoria señaladas por la ley para este procedimiento (a título de ejemplo):

1. La empresa tendrá un comité (u órgano de similar tenor), integrado en forma bipartita, por un representante de los trabajadores y un representante del empleador o su delegado. Este comité se denominará "comité de convivencia laboral".

2. El comité de convivencia laboral realizará las siguientes actividades:

a) Evaluar en cualquier tiempo la vida laboral de la empresa en relación con el buen ambiente y la armonía en las relaciones de trabajo, formulando a las áreas responsables o involucradas, las sugerencias y consideraciones que estimare necesarias.

b) Promover el desarrollo efectivo de los mecanismos de prevención a que se refieren los artículos anteriores.

c) Examinar de manera confidencial, cuando a ello hubiere lugar, los casos específicos o puntuales en los que se planteen situaciones que pudieren tipificar conductas o circunstancias de acoso laboral.

d) Formular las recomendaciones que se estimaren pertinentes para reconstruir, renovar y mantener vida laboral convivente en las situaciones presentadas, manteniendo el principio de la confidencialidad en los casos que así lo ameritaren.

e) Hacer las sugerencias que considerare necesarias para la realización y desarrollo de los mecanismos de prevención, con énfasis en aquellas actividades que promuevan de manera más efectiva la eliminación de situaciones de acoso laboral, especialmente aquellas que tuvieren mayor ocurrencia al interior de la vida laboral de la empresa.

f) Atender las conminaciones preventivas que formularen los inspectores de trabajo en desarrollo de lo previsto en el numeral 2º del artículo 9º de la Ley 1010 de 2006 y disponer las medidas que se estimaren pertinentes.

g) Las demás actividades inherentes o conexas con las funciones anteriores.

3. Este comité se reunirá por lo menos, una (1) vez al mes designará de su seno un coordinador ante quien podrán presentarse las solicitudes de evaluación de situaciones eventualmente configurantes de acoso laboral con destino al análisis que debe hacer el comité, así como las sugerencias que a través del comité realizaren los miembros de la comunidad empresarial para el mejoramiento de la vida laboral.

4. Recibidas las solicitudes para evaluar posibles situaciones de acoso laboral, el comité en la sesión respectiva las examinará, escuchando, si a ello hubiere lugar, a las personas involucradas; construirá con tales personas la recuperación de tejido convivente, si fuere necesario; formulará las recomendaciones que estime indispensables y, en casos especiales, promoverá entre los involucrados compromisos de convivencia.

5. Si como resultado de la actuación del comité, este considerare prudente adoptar medidas disciplinarias, dará traslado de las recomendaciones y sugerencias a los funcionarios o trabajadores competentes de la empresa, para que adelanten los procedimientos que correspondan de acuerdo con lo establecido para estos casos en la ley y en el presente reglamento.

6. En todo caso, el procedimiento preventivo interno consagrado en este artículo, no impide o afecta el derecho de quien se considere víctima de acoso laboral para adelantar las acciones administrativas y judiciales establecidas para el efecto en la Ley 1010 de 2006.

Fecha: 1 de agosto del año 2008.
Dirección: Barrio la florida manzana 3 casa 1
Ciudad: Tumaco
Departamento: Nariño
Representante legal: **Sally Anabel Castillo Tenorio**