

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE LICOR DE CACAO PARA LA ASOCIACIÓN DE
CACAO CULTORES SEMBRAPAZ DEL ALTO PATÍA, EN SAN JUAN DE PASTO.

HEILEEN JOHANA HARRIS CORDOBA
JESUS ADOLFO PEPINOSA ARAUJO

PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
SAN JUAN DE PASTO
2011

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE LICOR DE CACAO PARA LA ASOCIACIÓN DE
CACAO CULTORES SEMBRAPAZ DEL ALTO PATÍA, EN SAN JUAN DE PASTO.

HEILEEN JOHANA HARRIS CORDOBA
JESUS ADOLFO PEPINOSA ARAUJO

*Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero
Agroindustrial.*

Director:
Renato Arturo Pantoja Guerrero
Ingeniero Químico

PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
SAN JUAN DE PASTO
2011

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad de los autores” Artículo 1 del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Octubre de 2011

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración sincera y valiosa del señor Francisco Ñaños y nuestro asesor Renato Pantoja, quienes contribuyeron para el logro de este Trabajo de Grado.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi mama Luisa y a mi hijo Gustavo Adolfo quienes permanentemente me apoyan de manera incondicional.

Adolfo Pepinosa Araujo

Dedico este trabajo a Dios porque él me ha bendecido durante toda mi vida y a mi familia que han sido el apoyo y la fuerza para salir adelante en todos mis propósitos y proyectos.

Heileen Johana Harris

RESUMEN

Se realizó un estudio de factibilidad para determinar la viabilidad de una “**Planta productora de licor de cacao**” para el aprovechamiento del cacao producido en los municipios de El Rosario, Policarpa, Cumbitara, San Lorenzo, Leiva, Los Andes-Sotomayor y El Peñol al norte del Departamento de Nariño en desarrollo del proyecto “Cacao Orgánico Alto Patia” adelantado con el objeto de mejorar la situación socioeconómica de 1400 familias productoras, considerando que el fruto es susceptible de transformación industrial.

La implementación de la planta transformadora de licor de cacao genera un impacto social positivo; se activa la economía de los productores de cacao quienes tienen la oportunidad de incrementar el nivel de vida con el ingreso de recursos económicos para solventar sus necesidades básicas, impacto en la generación empleo de la región, los transportadores de la materia prima y producto final y el fortalecimiento de la Agroindustria Nariñense, pues la creación de empresa ayuda al desarrollo y fortaleciendo de su economía.

El estudio de mercado permitió recolectar información para conocer la situación del sector cacaotero, definiendo aspectos como oferta y demanda nacional, sistema de comercialización y determinar que el mercado potencial para licor de cacao en Colombia se compone aproximadamente de 150 empresas de cacao de la pequeña y mediana industria a quienes se les identificó las características, se determinó que sus requerimientos de materia prima ascienden a 7.525 toneladas de licor de cacao anuales, de las cuales se solventará el 1.7% equivalente a 132 toneladas. En el estudio técnico se desarrollaron pruebas del proceso a escala artesanal y en base a estas se estableció un diseño de experimentos para estandarizar el proceso, determinando principalmente que para la tosti3n del cacao el tiempo necesario es de 40 minutos con una temperatura de 150 °C siendo estos factores determinantes para la calidad del producto final.

La inversi3n requerida para el proyecto es de \$266.068.835, la oportunidad de esta inversi3n se muestra factible financieramente teniendo en cuenta que el Valor Actual Neto (VAN) es positivo siendo de \$88.338.533, la Tasa Interna de Retorno (TIR) del estudio fue de 23.5% y el periodo para recuperar la inversi3n es de 2.5 a3os.

ABSTRACT

It was carried out a research of feasibility to determine the viability of a Production plant capable of Producing Cocoa liquor in order to take advantage of the cacao produced in the municipalities of El Rosario, Policarpa, Cumbitara, San Lorenzo, Leiva, Los Andes-Sotomayor y El Peñol, municipalities located in the North of the Department inside the development of the project “**Cacao Orgánico Alto Patia**” labored with the aim of improving the economical situation of 1400 producer families and considering the importance of the product in the industrial transformation.

The implementation of the processing plant of cocoa liquor generates a positive social impact; it activates the economy of cocoa farmers who have the opportunity to increase the standard of living with the income of economic resources to cover their basic needs, the impact on employment generated in the region, the transporters of raw materials and the finished products and the strengthening of Nariño Agro – business since the creation of the enterprise contribute to the development and strengthening of its economy.

The marketing research allows collecting some information to find out the situation in Cacao's business field, defining aspects such as national supply and demand, marketing system and thus to determine the potential of the marketing in the production of Cacao in Colombia which is composed by 150 cacao's enterprises from small and big industry which were identified through features, It also was determined the raw matter requirements that amount to 7525 tons annually of which will be settled 1.7% equivalent to 132 tons. In the technical research were developed samples of the procedure taking into account the folk scales and based on these, It was established some experimental designs to put In practice the procedure, determining the roasting of the cacao is necessary more than 40 minutes with a temperature of 150°C being these determinant factors in the finalization of the process.

The investment required for the project is \$266.068.835; the development of this investment shows a feasible value, keeping in mind the Net Present Value (NPV) is positive being of \$88.338.533, the Internal rate of return (IRR)of the research was 23.5% and the term to recover the investment is 2.5 years.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	23
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	26
2. JUSTIFICACIÓN	27
3. OBJETIVOS	29
3.1 OBJETIVO GENERAL	29
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	29
4. MARCO REFERENCIAL.....	30
4.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CACAO	30
4.1.1 Beneficios nutricionales del cacao. Ver cuadro 1 y 2.	30
4.2 PRODUCTO: LICOR DE CACAO	32
4.2.1 Proceso de producción:.....	33
4.3 PANORAMA ECONOMICO GENERAL	35
4.4 CONSUMO PER CAPITA MUNDIAL	36
4.5 CONSUMO DE CACAO EN COLOMBIA	36
4.6 PRODUCTOS DE CACAO EN EL MERCADO NACIONAL.....	37
4.7 RESEÑA EMPRESARIAL	37
4.8 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO EN EL ÁREA DE INTERÉS.....	38
4.9 AREAS CULTIVADAS DE CACAO	38
4.10 VARIEDADES DE CACAO CULTIVADAS EN EL ALTO PATÍA	39
4.11 COMERCIALIZACIÓN	41
5. ESTUDIO DE MERCADO	42
5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	42
5.1.1 Usos del Licor de Cacao.	42
5.1.2 Especificaciones del licor de cacao.....	42
5.1.2.1 Requisitos fisicoquímicos	43

5.1.2.2 Requisitos microbiológicos.....	43
5.1.3 Marca	43
5.1.4 Presentación y empaque del producto.	44
5.2 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO NACIONAL DE CACAO.....	44
5.2.1 Oferta de cacao en el mercado nacional.....	47
5.2.1.1 Exportaciones de cacao en Colombia.	49
5.2.1.2 Oferta nacional de cacao proyectada.....	50
5.2.2 Demanda de cacao en el mercado nacional.	53
5.2.2.1 Importación de cacao en Colombia.	54
5.2.2.2 Demanda nacional de cacao proyectada.	55
5.2.3 Etapas de Mercado.	58
5.2.3.1 Canales de comercialización.....	58
5.2.4 Calidad del cacao en el mercado nacional.....	59
5.2.4.1 Características requeridas del cacao.	60
5.2.5 Características de la empresa transformadora de cacao en Colombia.	61
5.2.5.1 Estructura de las empresas grandes.....	65
5.2.5.2 Estructura de las empresas medianas.	67
5.2.5.3 Estructura de la pequeña empresa.	68
5.2.5.4 Estructura de la microempresa de chocolates.....	69
5.2.6 Precios de cacao en el mercado nacional.....	69
5.2.6.1 Precio de licor de cacao en Colombia.	70
5.3 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO INTERNACIONAL DE CACAO.....	70
5.3.1 Producción mundial.....	70
5.3.2 Países productores de cacao.....	71
5.3.3 Países Exportadores de cacao en grano	73
5.3.4 Países importadores de cacao en grano.....	74
5.3.5 Consumo.....	75
5.3.6 Déficit	76
5.3.7 Precios internacionales de cacao.....	77
5.3.8 Estacionalidad del cacao.....	79

5.4 MERCADO INTERNACIONAL DE LICOR DE CACAO	80
5.4.1 Países exportadores de licor de cacao	80
5.4.2 Países importadores de licor de cacao	81
5.4.3 Precio internacional de licor de cacao	82
5.5 PLAZA Y SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	82
5.6 DETERMINACIÓN DEL MERCADO POTENCIAL.....	83
5.7 DETERMINACIÓN DEL MERCADO META	83
5.8 DEMANDA POTENCIAL	83
5.9 IDENTIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA.....	84
5.10 PLAN DE MERCADEO	84
5.10.1 Estrategias de entrada al mercado.....	84
5.10.2 Decisión del precio de venta	84
5.11 POLÍTICAS DE ABASTECIMIENTO	85
6. ESTUDIO TECNICO	87
6.1 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN	87
6.1.1 Micro localización	89
6.1.1.1 Disponibilidad del mercado	89
6.1.1.2 Proximidad y disponibilidad de materias primas.....	89
6.1.1.3 Disponibilidad de transporte	90
6.1.1.4 Disponibilidad de energía eléctrica y combustible.....	90
6.1.1.5 Disponibilidad de agua	90
6.1.1.6 Disponibilidad de recolección de basuras	90
6.1.1.7 Disponibilidad de otros servicios	90
6.1.1.8 Condiciones climáticas.....	90
6.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO	91
6.2.1 Tamaño del Proyecto	91
6.2.1.1 Capacidad de producción.....	91
6.2.1.2 Dimensiones del mercado	92
6.2.1.3 Capacidad de financiamiento	92
6.2.1.4 Disponibilidad de materia prima	92

6.3 PLAN DE PRODUCCIÓN	92
6.3.1 HORARIO DE TRABAJO	92
6.3.2 Capacidad de producción de la planta	93
6.3.3 Almacenamiento de materia prima y producto terminado	93
6.3.3.1 Almacenamiento de materia prima.....	93
6.3.3.2 Almacenamiento de producto terminado.....	94
6.4 INGENIERIA DEL PROYECTO.....	94
6.4.1 Materia prima	94
6.4.1.1 Requisitos generales.....	94
6.4.1.2 Requisitos específicos.....	95
6.4.2 Producto final	95
6.4.2.1 Requisitos fisicoquímicos	96
6.4.2.2 Requisitos microbiológicos.....	96
6.4.3 Desarrollo del producto	97
6.4.3.1 Características Organolépticas:	98
6.4.3.2 Características funcionales	99
6.4.3.3 Contenido de humedad inicial	99
6.4.3.4 Resultados del proceso artesanal de licor de cacao	102
6.4.4 Diseño experimental.....	104
6.4.4.1 Diseño del estudio.....	104
6.4.4.2 Estandarización de proceso	105
6.4.4.3 Contenido inicial de humedad	105
6.4.4.4 Resultados	106
6.4.4.5 Determinación del tiempo de tostión	109
6.4.5 Descripción del proceso	110
6.4.5.1 Recepción de materia prima.....	110
6.4.5.2 Pesaje y almacenamiento	110
6.4.5.3 Tostión	110
6.4.5.4 Enfriado.....	111
6.4.5.5 Descascarillado.....	112

6.4.5.6 Molienda.....	112
6.4.5.7 Homogeneización.....	112
6.4.5.8 Empaque y almacenamiento.....	112
6.4.6 Diagrama de proceso	113
6.4.7 Diagrama de actividades.....	114
6.4.8 Balance de materia	114
6.4.8.1 Balance materia en Tostión.....	114
6.4.8.2 Balance materia enfriado	115
6.4.8.3 Balance materia descascarillado.....	115
6.4.8.4 Balance materia molienda.....	116
6.4.8.5 Balance materia homogenización	116
6.4.8.6 Rendimiento global.....	116
6.4.9 Balance de Energía.....	117
6.4.9.1 Balance de energía en la tostión	117
6.4.9.2 Balance de energía en la homogeneización.....	117
6.4.9.3 Requerimiento de gas para proceso	117
6.4.10 Diseño de planta y distribución de áreas.....	118
6.4.10.1 Tipo de distribución	118
6.4.10.2 Disposición de áreas en planta	119
6.4.11 Equipos y especificaciones	119
6.4.12 Mano de obra requerida	122
6.4.13 Necesidades de materia prima y volumen de producción	123
6.4.14 Control de calidad	123
7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	125
7.1 TIPO DE ORGANIZACIÓN	125
7.2 ASPECTOS GENERALES DEL AREA ADMINISTRATIVA	125
7.2.1 Objetivo	125
7.2.2 Misión.....	125
7.2.3 Visión	126
7.2.4 Matriz DOFA.....	126

7.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	126
7.3.1 Organigrama	126
7.3.2 Funciones de las áreas de la estructura organizacional.....	127
7.3.2.1 Gerencia general.....	127
7.3.2.2 Área de producción	129
7.3.2.3 Área de ventas	130
7.3.3 Nomina.....	131
8. ESTUDIO LEGAL.....	132
8.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	132
8.1.1 Razón de la empresa	132
8.1.2 Objeto social.....	132
8.1.3 Minuta y estatutos de formalización	132
8.2 MARCO LEGAL	133
8.2.1 Etapa de documentación.....	133
8.2.1.1 Registro Mercantil	133
8.2.1.2 Registro de marcas:	133
8.2.2 Concepto sanitario	134
8.2.3 Aspectos Tributarios.....	134
8.2.4 Aspectos Laborales.....	134
9. ESTUDIO FINANCIERO	135
9.1 INVERSIONES FIJAS	135
9.1.1 Inversiones fijas tangibles	135
9.1.1.1 Terrenos y obras civiles	135
9.1.1.2 Inversiones en equipos y maquinaria	136
9.1.1.3 Inversión en muebles y equipos de oficina.....	136
9.1.2 Inversiones fijas intangibles.....	137
9.1.3 Resumen inversiones fijas.....	137
9.2 COSTOS VARIABLES	138
9.2.1 Costos de materia prima	138
9.2.2 Costo de insumos.....	138

9.2.3 Costo unitario para licor de cacao por materia prima	138
9.2.3.1 Proyección del costo unitario de licor de cacao.....	139
9.2.4 Mano de obra directa	139
9.2.4.1 Proyección de costo de mano de obra directa	139
9.2.4.2 Calculo de costo por mano de obra.....	140
9.2.5 Costo total directo unitario.....	140
9.3 COSTOS FIJOS	140
9.3.1 Costos de administración	140
9.3.1.1 Nomina administración.....	141
9.3.1.2 Gastos administrativos	141
9.3.2 Costos de ventas.....	142
9.3.3 Otros costos de fabricación	142
9.3.4 Depreciaciones.....	142
9.4 CAPITAL DE TRABAJO.....	143
9.5 INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	144
9.6 PROYECCIÓN DE VENTAS	144
9.7 PUNTO DE EQUILIBRIO	144
9.8 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	146
9.8.1 Evaluaciones.....	146
9.8.1.1 Balance general.	146
9.8.1.2 Estado de resultados.....	146
9.8.1.3 Flujo de fondos de cajas.....	146
9.8.1.4 Valor Presente Neto (VPN)	146
9.8.1.5 Tasa Interna de Retorno (TIR)	146
9.8.1.6 Flujo Neto de Efectivo (FNE).....	146
9.8.1.7 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)	147
9.8.1.8 Relación Costo Beneficio (RBC)	147
10. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL	148
10.1 EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL.....	148
10.1.1 Impacto en el empleo	148

10.1.1.1 Impacto en el empleo para el agricultor	148
10.1.1.2 Impacto en el empleo del eje urbano	148
10.1.2 Impacto en la salud	149
10.1.3 Impacto en la mejora de la calidad de vida	149
10.1.4 Impacto en el conocimiento y transmisión de capacidades.....	149
10.1.5 Impacto en el desarrollo agroindustrial regional	149
10.2 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	150
10.2.1 Impactos medioambientales.....	150
10.2.2 Operaciones que generan impactos ambientales	151
10.2.3 Plan de mitigación ambiental.....	153
10.2.3.1 Mitigación en la contaminación del agua.....	153
10.2.3.2 Tratamiento de aguas residuales:	153
10.2.3.3 Mitigación de la contaminación del aire.....	156
10.2.3.4 Mitigación en la producción de residuos sólidos	156
10.2.3.5 Mitigación en la emisión de energía	156
10.2.4 Planes de contingencia	156
10.2.4.1 Incendios	156
10.2.4.2 Explosiones	157
10.2.4.3 Sismos.....	157
10.2.4.4 Fugas	157
10.2.5 Otros planes a considerar	157
10.2.5.1 Plan de seguridad humana.....	157
10.2.5.2 Plan de seguridad ambiental	157
10.2.5.3 Plan de seguridad industrial	157
10.2.6 Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación en la construcción de la planta transformadora de licor de cacao	157
10.2.6.1 Matriz de Leopold.....	158
CONCLUSIONES.....	160
RECOMENDACIONES	161
BIBLIOGRAFIA	162
ANEXOS	164

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Componentes nutricionales del cacao	31
Cuadro 2. Composición en macro y micronutrientes de cacao y derivados	32
Cuadro 3. Consumo interno de cacao en grano.....	37
Cuadro 4. Hectáreas cultivadas de cacao en el Alto Patía.....	38
Cuadro 5. Requisitos fisicoquímicos del licor de cacao.....	43
Cuadro 6. Requisitos microbiológicos del licor de cacao	43
Cuadro 7. Producción nacional de cacao en los últimos cinco años.....	48
Cuadro 8. Hectáreas sembradas de cacao en Colombia	48
Cuadro 9. Exportaciones Colombianas de cacao	49
Cuadro 10. Exportaciones colombianas de cacao por país de destino 2009	50
Cuadro 11. Ecuaciones matemáticas (mínimos cuadrados) para calcular la oferta nacional de los próximos cinco años.....	51
Cuadro 12. Valores para calcular la oferta nacional en los próximos cinco años..	51
Cuadro 13. Oferta nacional de cacao proyectada	52
Cuadro 14. Demanda de cacao en Colombia	54
Cuadro 15. Importaciones de materia prima	54
Cuadro 16. Valores para calcular la demanda nacional en los próximos cinco años.	56
Cuadro 17. Demanda nacional de cacao proyectada.....	57
Cuadro 18. Parámetros fisicoquímicos del grano de cacao	61
Cuadro 19. Requisitos generales del cacao	61
Cuadro 20. Ranking empresas de chocolates y confitería de Colombia por ventas en 2008	62
Cuadro 21. Activos y ventas de la industria de chocolates	65
Cuadro 22. Precio promedio de cacao en grano 2006 - 2010.....	70
Cuadro 23. Producción mundial de cacao.....	71
Cuadro 24. Países exportadores de cacao fino y de aroma.....	73

Cuadro 25. Consumo per cápita de cacao por países	76
Cuadro 26. Déficit de cacao a nivel mundial	77
Cuadro 27. Precio internacional de cacao en grano.....	78
Cuadro 28. Estacionalidad de la producción de cacao.....	80
Cuadro 29. Proyección de la producción de cacao en el Alto Patía	85
Cuadro 30. Porcentaje de transformación respecto a la producción.....	86
Cuadro 31. Localización de la planta de producción	88
Cuadro 32. Horario de Trabajo.....	92
Cuadro 33. Volumen de producción	93
Cuadro 34. Requisitos específicos del cacao en grano.....	95
Cuadro 35. Requisitos fisicoquímicos del licor de cacao.....	96
Cuadro 36. Requisitos microbiológicos del licor de cacao	96
Cuadro 37. Rendimiento del proceso de licor de cacao artesanal	102
Cuadro 38. Tiempos de las etapas del proceso de licor de cacao artesanal	102
Cuadro 39. Resultados del proceso de tosti3n.....	106
Cuadro 40. Variaci3n de peso y humedad del cacao en la tostaci3n	109
Cuadro 41. Requerimiento de gas.....	118
Cuadro 42. Distribuci3n de la planta de producci3n de licor de cacao.....	119
Cuadro 43. Maquinaria y equipos.....	120
Cuadro 44. Especificaciones tostador	120
Cuadro 45. Especificaciones descascarilladora	121
Cuadro 46. Especificaciones molino	122
Cuadro 47. Necesidades de materia prima y volumen de producci3n	123
Cuadro 48. Listado de Personal de la Empresa.....	127
Cuadro 49. Terrenos y obras civiles.....	135
Cuadro 50. Inversi3n en equipos y maquinaria	136
Cuadro 51. Inversi3n en muebles y equipos de oficina	136
Cuadro 52. Gastos preoperacionales.....	137
Cuadro 53. Total inversi3n inicial en activos fijos e intangibles	137
Cuadro 54. Costo de materia prima	138

Cuadro 55. Costo de insumos	138
Cuadro 56. Costo unitario de licor de cacao	138
Cuadro 57. Proyección del costo unitario de licor de cacao	139
Cuadro 58. Mano de obra directa.....	139
Cuadro 59. Proyección de costo de mano de obra directa.....	139
Cuadro 60. Calculo de costo unitario por mano de obra	140
Cuadro 61. Costo total directo unitario	140
Cuadro 62. Nomina administración	141
Cuadro 63. Gastos administrativos	141
Cuadro 64. Costo de ventas.....	142
Cuadro 65. Otros costos de fabricación	142
Cuadro 66. Depreciación.....	143
Cuadro 67. Capital de trabajo	143
Cuadro 68. Inversión total del proyecto.....	144
Cuadro 69. Precio de venta y unidades anuales.....	144
Cuadro 70. Costos fijos y costos variables.....	145
Cuadro 71. Operaciones que generan impactos ambientales.....	151
Cuadro 72. Matriz de Leopold	158

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de producción del licor de cacao	33
Figura 2. Mapa de Nariño “Ubicación zona Alto Patía”	39
Figura 3. Variedades cultivadas en el Alto Patía	40
Figura 4. Etiqueta de presentación para licor de cacao	44
Figura 5. Proyección de la oferta de cacao	53
Figura 6. Proyección de la demanda nacional de cacao	57
Figura 7. Localización de empresas de chocolates en Colombia.....	63
Figura 8. Distribución de las empresas por tamaño	64
Figura 9. Principales países productores de cacao.....	72
Figura 10. Principales países exportadores de cacao en grano.....	74
Figura 11. Principales países importadores de cacao en grano.....	75
Figura 12. Precio internacional del cacao en grano	79
Figura 13. Principales países exportadores de licor de cacao	81
Figura 14. Principales países importadores de licor de cacao	82
Figura 15. Equipos del proceso artesanal	101
Figura 16. Interacción de temperatura y tiempo de tostión	107
Figura 17. Interacción humedad temperatura 1	107
Figura 18. Interacción humedad temperatura 2	108
Figura 19. Variación de humedad de cacao en tostación a 150°C.....	109
Figura 20. Diagrama de proceso	113
Figura 21. Diagrama de actividades.....	114
Figura 22. Balance de materia en tostión.....	115
Figura 23. Balance de materia en enfriado	115
Figura 24. Balance de materia en descascarillado.....	115
Figura 25. Balance de materia en molienda.....	116
Figura 26. Balance de materia en homogenización	116
Figura 27. Organigrama	126

Figura 28. Flujo Neto Efectivo 147

Figura 29. Tanque de sedimentado..... 155

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. FICHA TECNICA DE LICOR DE CACAO	165
ANEXO B. ANALISIS FISICOQUIMICO.....	166
ANEXO C. ANALISIS MICROBIOLÓGICO.....	167
ANEXO D. DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	168
ANEXO E. COTIZACIÓN DE EQUIPOS	170
ANEXO F. PASOS PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD	174
ANEXO G. MATRIZ DOFA.....	175
ANEXO H. INFORMACIÓN LABORAL 2011	180
ANEXO I. BALANCE GENERAL	181
ANEXO J. ESTADO DE RESULTADOS	182
ANEXO K. FLUJO DE CAJA.....	183

INTRODUCCIÓN

El Cacao (*Theobroma cacao* L.) es una malvácea originaria de Sudamérica, extendida en toda la región tropical y subtropical del continente, introducida en el siglo XV a Europa y posteriormente África. El principal producto elaborado de cacao es el chocolate, sin embargo, existe variedad de productos que pueden ser elaborados con la semilla de esta planta. La producción de cacao en América exceptuando a Colombia es destinada en mayor proporción para la exportación en semilla seca o en bloques de productos intermedios, especialmente hacia mercados europeos.¹

“Actualmente el cacao es producido en un gran número de países, alrededor de 60, pero se concentra en los de climas tropicales, principalmente en los continentes de África, Asia y América. En contraste, la producción de bienes intermedios y finales se centra en los países desarrollados como los de Europa y América del Norte”².

El mercado mundial del cacao ha mostrado un destacado desempeño en los últimos años, la creciente dinámica de la demanda refleja la franca recuperación de los precios internacionales. El aumento del consumo de bienes finales de la cadena como consecuencia del cambio en las preferencias del consumidor tradicional hacia el chocolate en mercados de Europa y Estados Unidos, la ampliación del mercado en países asiáticos como consecuencia del incremento de sus ingresos y la percepción generalizada acerca de los beneficios del consumo de chocolate sobre la salud humana, ha inducido el incremento en la producción, reflejándose en el aumento de la capacidad instalada de industria y la entrada en funcionamiento de plantas de transformación en países productores y no en los países desarrollados como había sido hasta el momento. Esta tendencia ha mejorado los precios y estimulado la oferta de la materia prima.³

“En la región, Brasil aparece como el sexto productor con el 6% de la producción mundial y Ecuador con el 3% es el séptimo productor mundial. Otros países que cultivan este producto son República Dominicana, México, Perú y Venezuela y se ubican dentro de los 15 primeros productores mundiales”⁴.

¹ FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOCULTORES. Guía Ambiental Para el Cultivo de Cacao. p. 15.

² ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CACAO (ICCO). Informe Anual 2006 - 2007

³ DOCUMENTO DEL COMPONENTE DE AGRONEGOCIOS DEL PROGRAMA. MIDAS. La producción nacional frente a las tendencias de los mercados internacional y nacional de cacao en grano.

⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Observatorio Agrocadenas Colombia. La cadena de cacao en Colombia.

En Colombia, el cultivo de cacao tiene importancia socioeconómica, se cultiva en áreas de conflicto social y zonas de pobreza, siendo una fuente de ingresos y generación de empleo de las familias campesinas, la comercialización se hace con las asociaciones de productores, comisionistas y exportadores. Los primeros aprovisionan el mercado nacional, el último lo hace esporádicamente para el mercado internacional. Este sector es beneficiado por el estatuto tributario de 2003, el cual establece que productos como la pasta de cacao, el cacao en polvo sin azúcar, chocolate y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao, exceptuando de gomas de mascar, bombones, confites, bombones y chocolatinas; están gravadas con una tarifa del 7%, mientras que la tarifa estándar de impuesto a las ventas es de 16%. En los últimos años, las grandes compañías del sector han orientado sus esfuerzos para incrementar su potencial exportador y fortalecer el mercado interno de modo que puedan ser permeables a los productos extranjeros, manteniendo excelentes estándares de calidad y procurando estar a la vanguardia en tecnología.⁵

En Nariño la Asociación de Cacaoteros Sembradores de Paz del Alto Patía “SEMBRAPAZ” de la mano de la Federación Nacional de Cacaoteros “FEDECACAO” viene desarrollando el “PROYECTO CACAO ORGÁNICO ALTO PATIA” contando con 1200 hectáreas cultivadas por 1400 familias del norte del Departamento, para lo que la Asociación considera prioritario y conveniente la generación de valor agregado al producto, a fin de obtener mejores rendimientos económicos que los obtenidos en la tradicional comercialización del grano.

Por lo tanto la implementación de una planta productora de licor de cacao, permite un nivel de transformación intermedio con lo que se obtiene mayores recursos en la comercialización, además con la obtención de la pasta de cacao se puede iniciar la fabricación de productos intermedios y finales como manteca, torta, chocolate, confitería, instantáneos y bebidas, intención final de la organización, igualmente el licor se comercializa con industrias nacionales e internacionales, por lo tanto la industrialización proporciona el valor adicional al cacao con lo cual se obtiene mayores oportunidades para las familias que integran la asociación.

Este proyecto determinó la factibilidad para la instalación de la planta de producción de licor de cacao, evaluando principalmente los aspectos técnicos, administrativos, financieros, mercadológicos y ambientales con el fin de proporcionar los canales para aplicar los componentes agroindustriales necesarios que contribuyen con el desarrollo económico y social de los nuevos productores de cacao del norte del Departamento.

⁵ Ibíd.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La subregión Alto Patía del Departamento de Nariño, registra una compleja problemática de tipo social, ambiental, económica y cultural, que ha servido de catalizador para las acciones ilícitas, la población que habita en el Alto Patía presenta indicadores críticos de necesidades básicas insatisfechas (NBI), que señalan la región como una de las de menor índice de calidad de vida (ICV) del país, por lo cual la miseria genera altos niveles de deserción escolar, desnutrición y morbi-mortalidad infantil y materna. Esta misma situación ha desatado una proliferación de cultivos ilícitos, según el informe anual de éstos cultivos de la oficina contra las drogas y el delito de las Naciones Unidas (UNDOC), en el año 2006 solo en los municipios de El Rosario y Policarpa existían 872 hectáreas de coca en 1.260 lotes. Igualmente, la existencia de esta actividad ha promovido un alto deterioro de los recursos naturales.

En 1993 se realizaron estudios con los que se validó la condición socioeconómica en la zona y se inició la formulación del Plan Patía en el que se priorizaron las acciones para el desarrollo local, de igual manera, la Asociación Supra departamental de Municipios del Alto Patía (ASOPATÍA), se encargó de gestionar recursos para los programas y proyectos identificados en el Plan Patía y de implementarlos. En el año 1.999 la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), financió el Proyecto de Desarrollo Rural Integral, con énfasis en la seguridad alimentaria; a este proyecto se denominó Laboratorio de Paz I. En 2006 el Gobierno Nacional consideró necesario ampliar el programa Laboratorio de Paz a una segunda fase; con recursos de la Unión Europea, bajo un convenio con Acción Social y el Banco Mundial, buscando promover un entorno social y económico que permitiera reducir la violencia y la vulnerabilidad de la población.

Uno de los proyectos desencadenados de la segunda fase del laboratorio de paz es el “PROYECTO CACAO ORGANICO ALTO PATIA” desarrollado en los municipios de Cumbitara, El Peñol, El Rosario, Leiva, Los Andes, Policarpa y San Lorenzo, convirtiéndose en una alternativa licita y rentable para las 1400 familias involucradas, las cuales forman parte de la Asociación de Cacao cultores del Alto Patía “SEMBRAPAZ”, quienes alterno con la producción de cacao realizan actividades agrícolas, con cultivos transitorios de plátano, yuca y maíz; actividades pecuarias, con 5 cabezas de ganado como máximo por familia y especies menores, entre las que se encuentran cuyes, conejos, cerdos y gallinas que en su mayoría están destinados para autoconsumo y un reducido porcentaje se comercializa; estas actividades generan ingresos inferiores a un salario mínimo, siendo insuficientes para satisfacer sus necesidades básicas.

En el desarrollo del proyecto se cultivaron aproximadamente 1600 ha de cacao entre los años 2007 y 2009, con un promedio de 1.14 ha por familia. A partir del segundo semestre del año 2009 inició la fase productiva de los cultivos, estimándose un rendimiento de 1.2 toneladas de cacao por hectárea lo cual permite obtener ingresos a los productores por la comercialización de cacao en grano, sin embargo, aunque la venta de la materia prima se encuentra asegurada en el mercado nacional, la principal problemática que asume el sector cacaotero son los bajos precios asignados a este producto, no cumpliendo con las expectativas económicas de los agricultores, lo cual puede llevar a su desmotivación, ocasionando desatención a los cultivos, disminuyendo el volumen de producción y en el peor de los casos la sustitución parcial o total de estos.

Actualmente las operaciones de postcosecha y beneficio del cacao se realizan de manera artesanal y solo se obtiene cacao en grano con calidad variada, la falta de tecnología no permite un mayor nivel de transformación con lo cual los productores dejan de percibir los recursos generados por los procesos adicionales; de igual manera el mercado interno es poco exigente en la calidad de comercialización, siendo esto uno de los factores que inciden en la baja rentabilidad de la comercialización de este producto a nivel nacional.

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

En consideración a lo expuesto, se plantea sí:

¿Es factible la implementación de una planta productora de licor de cacao para la Asociación de Cacaocultores SEMBRAPAZ del Alto Patía, en San Juan de Pasto?

2. JUSTIFICACIÓN

“El cacao en Colombia presenta una estructura básica con márgenes bajos de comercialización, al comparar la diferencia de precios entre el productor y la industria procesadora, además, en la estructura mercantil sólo intervienen uno o dos intermediarios”⁶ quienes aparte de determinar el porcentaje de humedad no realizan ni exigen otros parámetros de calidad, por lo tanto, los precios del cacao en grano son bajos y generalmente se encuentran establecidos por la industria de chocolates quienes absorben la totalidad del producto a nivel nacional.

Nariño es un territorio con diversidad de productos y materias primas en el sector agropecuario y se comercializa generalmente sin la aplicación de operaciones postcosecha y de transformación, no permitiendo obtener un valor adicional que mejore los niveles de rentabilidad al sector primario y al sector económico departamental; el cacao es una opción para los productores, en la medida en que se implemente tecnología que permita desarrollar procesos agroindustriales que generen mayor valor agregado en las diferentes etapas de transformación. En consecuencia, se observó, que debido a la existencia de un recurso susceptible de explotación, se deben aplicar los mecanismos de aprovechamiento de la materia prima mediante la fabricación de productos derivados de la semilla, inicialmente con la producción de licor de cacao. Este estudio de factibilidad determinó los parámetros para la planta de producción, teniendo en cuenta los niveles de calidad que los mercados exigen, a fin de mejorar la situación productiva mediante los estímulos positivos derivados de la actividad de transformación. El desarrollo de esta actividad permite la continuación del proyecto social en los municipios del Alto Patía iniciados con los Laboratorios de Paz I y II.

La aplicación de valor agregado al cacao obtenido debe buscar superar las condiciones de subsistencia rompiendo los desequilibrios frágiles en que se mueven las economías campesinas para iniciar procesos de acumulación en pequeña escala que generen sinergias locales. Es decir, deben superar la tradicional agroindustria rural de carácter individual y aislada, para pasar a una escala de trabajo más compleja y sistémica, lo que lleva al mejoramiento del estado actual de las familias que habitan los municipios involucrados en el proyecto, quienes presentan problemas de orden público y conflicto social.

“Por ende el cultivo de cacao es una alternativa de desarrollo para la región que permite combatir la expansión de cultivos ilícitos; en este sentido el cacao ha sido

⁶ Ibíd., Gobernaciones de Tolima y Huila. Acuerdo regional de competitividad, cadena de cacao – chocolate.

uno de los productos favorecidos con los programas de desarrollo alternativo del “Plan Colombia”, en la medida en que el cacao constituye un proyecto productivo agroforestal siendo una fuente lícita de empleo e ingresos”⁷.

Por otra parte, uno de los principales objetivos en este tipo de proyectos es la búsqueda de mercados con demandas aceptables del producto; pero en este caso la industria nacional absorbe la totalidad de la producción de cacao, sin embargo las empresas nacionales importan grano y sus derivados, dado que la producción interna es insuficiente. Además, la tendencia positiva de los precios, la dinámica creciente de la industria por la apertura de nuevos mercados permiten aumentar la rentabilidad de la producción cacaotera⁸.

⁷ *Ibíd.*, Observatorio Agrocadenas Colombia. La industria del chocolate en Colombia

⁸ *Ibíd.*, La cadena de cacao en Colombia.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad para implementar una planta productora de licor de cacao para la Asociación SEMBRAPAZ del Alto Patía - Fedecacao, en San Juan de Pasto.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un estudio de mercado que permita evaluar la viabilidad comercial del licor de cacao.
- Efectuar el estudio técnico para establecer las condiciones y procedimientos de la planta de producción.
- Realizar un estudio organizacional del proyecto.
- Realizar el análisis económico y financiero que determine la viabilidad del proyecto.
- Efectuar un estudio ambiental y social para determinar los impactos generados con la implementación de la planta.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CACAO

El árbol de cacao (*theobroma cacao*) de la familia de las *esterculáceas*, es una planta tropical, que crece en una franja geográfica fundamentalmente tropical y que se extiende unos 20° de latitud hacia ambos hemisferios. Se clasifica en dos grandes grupos: el criollo y el forastero. Esta última es una variedad con gran crecimiento, debido a la mayor facilidad para su cultivo y manejo. Se cultiva en arbustos de dos a tres metros que deben estar a la sombra, por lo cual normalmente se encuentran bajo árboles más grandes como el cedro, el bucare, el mango, o el plátano, entre otros.

Normalmente tiene entre 10 y 15 frutos, algunas ocasiones puede llegar a 20. Se clasifica como cultivo permanente, con un ciclo de duración de casi cuarenta años. El fruto del cacao, de tamaño promedio de 20 centímetros de largo por 10 centímetros de ancho, y peso aproximado de 400 a 500 gramos, es la base de la elaboración del chocolate. Según la Organización Internacional de Cacao (ICCO) el 27 de enero de 2005, el 100% del cacao exportable en Colombia se clasifica como cacao fino y de aroma. Este tipo de cacao es empleado para darle características especiales de sabor a los chocolates finos.⁹

4.1.1 Beneficios nutricionales del cacao. El cacao procesado, así como sus derivados son ricos en grasas y carbohidratos, nutrientes que aportan energía al organismo. Las grasas proceden de la manteca de cacao, que contiene una gran producción de ácido esteárico, un ácido graso saturado que, a diferencia de otros ácidos grasos, no aumenta el nivel de colesterol en la sangre. Además son fuente de minerales tales como el potasio, el fósforo, el magnesio, el calcio y vitaminas. Ver cuadro 1 y 2.

⁹ FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOCULTORES. Op. cit.

Cuadro 1. Componentes nutricionales del cacao

Energía	Los chocolates y en menor proporción, los solubles de cacao son alimentos eminentemente energéticos. Por esta razón, su consumo es indicado en situaciones que requieren de un aporte energético concentrado.
Proteínas	Las proteínas son nutrientes poco destacables en estos productos, ya que su contenido no es muy alto (excepto en el cacao materia prima), además, su valor biológico y disponibilidad son bajos.
Hidratos de carbono	En el cacao como materia prima se encuentra una cantidad ínfima de azúcares y unas proporciones más destacables de almidón y de fibra. En los productos acabados, éstos quedan diluidos en mezcla con otros ingredientes.
Fibra dietética	En el cacao se encuentran cantidades apreciables de fibra dietética, tanto soluble como insoluble; mientras que estas cantidades se diluyen por el efecto del procesado, y son poco significativas, en los productos acabados.
Elementos minerales	En el soluble de cacao y los chocolates, las proporciones de minerales del cacao materia prima se reducen por la dilución con otros ingredientes. Por el contrario, en los chocolates con leche y blanco se produce un enriquecimiento en algunos minerales como el calcio.
Vitaminas	El aporte vitamínico del cacao es menos relevante que el de minerales y sólo cabe destacar el aporte de ácido fólico. Por otra parte, la presencia de leche también supone que los chocolates blanco y con leche presenten cantidades apreciables de vitamina A.

Fuente: FEDECACAO 2009.

Cuadro 2. Composición en macro y micronutrientes de cacao y derivados

Contenidos por 100 g	Cacao polvo desgrasado (materia prima)	Chocolat e	Chocolat e con leche	Chocolat e blanco	Soluble de cacao
Energía (Kcal)	255	449-534	511-542	529	360 - 375
Proteínas (g)	23	4.2-7.8	6.1-9.2	8	4 - 7
H de Carbono (g) disponibles	16	47-65	54.1-60	58.3	78 - 82
Almidón	13	3.1	1.1		2 - 8
Azúcares (g)	3	50.1-60	54.1-56.9	58.3	70 - 78
Fibra (g)	23	5.9-9	1.8		7
Grasas (g)	11	29-30.6	30 - 31.8	30.9	2.5 - 3.5
Grasa saturada (g)	6.5	15.1 - 18.2	17.6 - 19.9	18.2	
G. monoinsaturada (g)	3.6	8.1-10	9.6 - 10.7	9.9	
G. polinsaturada (g)	0.3	0.7 - 1.2	1.0 - 1.2	1.1	
Sodio (g)	0.2	0.02- 0.08	0.06- 0.12	0.11	0.07- 0.13
Potasio (g)	2	0.4	0.34- 0.47	0.35	0.44 - 0.9
Calcio (mg)	150	35 - 63	190 - 214	270	30 - 300
Fósforo (mg)	600	167 - 287	199 - 242	230	140 - 320
Hierro (mg)	20	2.2 - 3.2	0.8 - 2.3	0.2	4 - 9
Magnesio (mg)	500	100 - 113	45 - 86	26	100 - 125
Cinc (mg)	9	1.4 - 2.0	0.2 - 0.9	0.9	2
Vit. A (UI)	3	3	150 - 165	180	Trazas
Vit. E (mg)	1	0.25 - 0.3	0.4 - 0.6	1.14	0.2
Vit. B1(mg)	0.37	0.04- 0.07	0.05 - 0.1	0.08	0.07
Vit. B6 (mg)	0.16	0.04-0.05	0.05- 0.11	0.07	0.03
Ac. Fólico (micro g)	38	6-10	5 - 10	10	7.6

Fuente: Compañía Nacional de Chocolates 2008.

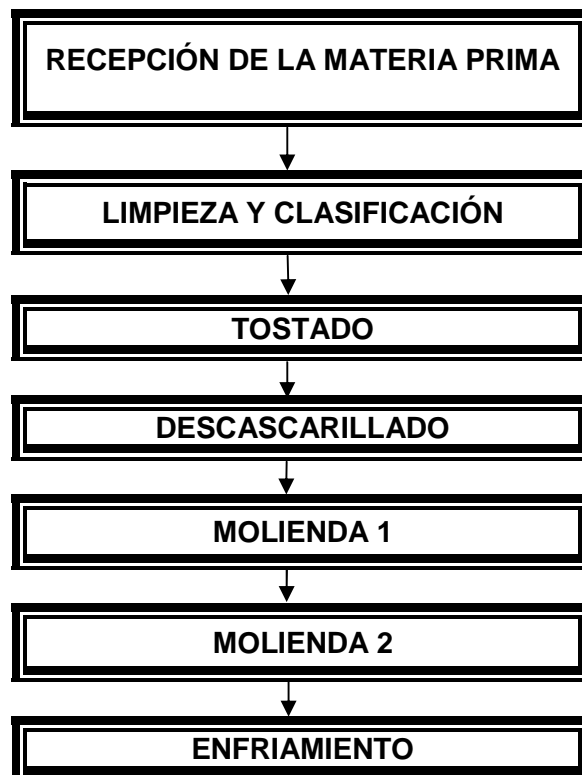
4.2 PRODUCTO: LICOR DE CACAO

Es una pasta de color café que se obtiene de la molienda del grano tostado, sin adicionar o extraer ninguno de sus componentes, al cual previamente se le ha eliminado impurezas y la cascarilla, El licor de cacao mantiene todo el contenido de grasa y las características organolépticas del cacao con que fue preparado.

“La pasta obtenida puede servir para la producción de manteca de cacao y polvo de cacao o bien es utilizada para la preparación de chocolate”¹⁰.

4.2.1 Proceso de producción:

Figura 1. Diagrama de producción del licor de cacao



Fuente. Este estudio

RECEPCION DEL GRANO:

El cacao que llega de las diferentes zonas productoras es sometido a un control de calidad, en el que se determina si ha recibido un proceso de beneficio de manera adecuada.

¹⁰ BECKETT, S.T. Fabricación y utilización industrial del chocolate. Pp. 68-69.

LIMPIEZA Y CLASIFICACION:

El grano de cacao una vez haya pasado la revisión de calidad es llevado a la máquina limpiadora. El objetivo de esta operación es retirar los contaminantes que pueden generar peligro para la salud del consumidor, deficiencias en la calidad del producto final y daño en los equipos. Estos contaminantes pueden ser piedras, tornillos, polvos, cuerdas, excrementos de animales, residuos químicos de herbicidas, plaguicidas, etc. Por las características de la mayoría de los contaminantes, ésta se efectúa en seco, utilizando básicamente la aspiración y tamizado, además de imanes que retienen las partículas ferrosas.

TOSTADO:

Con el cacao correctamente fermentado, secado, limpio y clasificado proveniente de la anterior operación, se realiza la tostión donde se logra el desarrollo del aroma y el sabor característico del chocolate. Entre otros aspectos, se busca oscurecer el color, facilitar el desprendimiento de la cascarilla y alcanzar una textura ideal para el quebrantamiento del grano. Durante la tostión de los granos de cacao suceden cambios químicos conocidos con el nombre de reacciones de Maillard, las cuales causan modificaciones en los aminoácidos libres y azúcares reductores que conducen a la formación de aromas y sabores.

TRILLADO O DESCASCARILLADO:

La eliminación de la cáscara se realiza basada en la diferencia de densidades de la cáscara y el grano. Los granos de cacao son entregados a la máquina, a través de un sistema neumático de transporte. Un tamiz previo separa los granos quebrados de los enteros, antes de que ellos entren en el quebrantador de impacto o de trituración, reduciendo de esta forma la cantidad de pedazos finos. Luego un tamiz clasificador separa la mezcla de granos quebrantados de más grandes a más chicos, en diferentes grupos. Los granos no quebrados pasan forzosamente de nuevo al elevador. Las cascarillas en diferentes grupos de cacao partido son absorbidas por canales de succión, separadas del flujo del aire en las cámaras de expansión y conducidas por tornillos de descargas con esclusas de aire a un tornillo sinfín colector.

MOLIENDA:

Por medio de las fuerzas de fricción y compresión, los granos de cacao se convierten en masa, pasta o licor de cacao al pasar por el proceso de molienda. Los molinos pueden ser de discos, de rodillos o de bolas, generalmente se realizan dos moliendas, la primera conocida como molienda gruesa en donde se utiliza molinos de pines generando finuras aproximadas al 90%, la segunda se denomina molienda fina y puede emplear molinos de bolas para obtener finuras cercana al 98%.

ENFRIAMIENTO:

Debido a las fuerzas de fricción generadas en los molinos el licor de cacao se calienta (En molinos con circulación de agua refrigerante la masa alcanza temperaturas de 60°C - 70°C), por lo tanto, se recomienda enfriar la masa de cacao lo más rápido posible con el objeto de conservar todas las propiedades organolépticas, la temperatura final en este proceso está entre 40°C y 45°C.

4.3 PANORAMA ECONOMICO GENERAL

El cacao se cultiva principalmente en países tropicales de África, Asia y América, en su mayoría, se exporta a países desarrollados donde está instalada la industria de productos derivados como: manteca, polvo y pasta de cacao, chocolate de mesa y confites. Según la Organización Internacional de Cacao,(ICCO), la producción global de cacao en grano fue de 3,7 millones de toneladas en la cosecha 2005/2006, durante los años 2008 y 2009 la producción sufrió un leve descenso hasta 3.5 millones de toneladas debido a cambios en las condiciones meteorológicas.

A diferencia de la producción de la materia prima, la producción de productos procesados es un poco menos concentrada; los cinco primeros países responden por el 50,8% de las moliendas, Holanda participa con el 13%, para realizar parte de las moliendas y re-exportar al resto de Europa; Estados Unidos, 12,4%; Costa de Marfil, 10,4%; Alemania, 8,6% y Brasil 6,4%. Costa de Marfil creció 9% en la última década, Indonesia con un crecimiento de 7,6% y Ghana de 3,2%.

Específicamente en Ghana, la empresa Barry-Callebaut añadió una segunda línea de elaboración, duplicando su capacidad instalada en ese país, siendo países productores.

“El área total de cacao en el mundo se estima en 7.0 millones de has., con un crecimiento anual de 1.7%. África participa con el 67% (Costa de Marfil 32%, Ghana 19%, Nigeria 11% y Camerún 5%), Latinoamérica con el 19% (se concentra en Brasil y una participación importante de Ecuador, República Dominicana y México) y Asia y Oceanía con 8% (Indonesia 5% y Malasia 2%)”¹¹.

4.4 CONSUMO PER CAPITA MUNDIAL

El consumo per cápita en grano a nivel mundial asciende a los 950 gramos-año (Excluyendo la China, India e Indonesia). En la Comunidad Europea se registran los mayores consumos per cápita con un promedio 3.08 kilogramos, seguido de Norteamérica con 2.34 kilogramos, Suramérica con 600 gramos y África con 140 gramos, Asia solo presenta un consumo de 60 gramos, países muy poblados como la India, China e Indonesia tienen unos consumos muy discretos de 10, 10 y 40 gr. respectivamente. Se espera que países como la China, India, Rusia y los africanos presenten cambios favorables en cuanto a consumo.¹²

4.5 CONSUMO DE CACAO EN COLOMBIA

El cacao en grano se utiliza como insumo para producir manteca de cacao, cacao en polvo y pasta de cacao, chocolates de mesa, bebidas achocolatadas y confitería; la demanda interna de cacao en grano proviene fundamentalmente de la industria transformadora, productora de bienes intermedios y finales.

El comercio interno se caracteriza por la existencia de aproximadamente unos 25 comercializadores y por la presencia de dos grandes compañías que adquieren más del 85% de la producción interna, para lo cual se valen de una red de proveedores o intermediarios en los cuales no participan en forma directa los agricultores. Se estima que el consumo interno del grano se encuentra alrededor de 44.200 toneladas, como se indica a continuación.¹³

¹¹ Ibíd.

¹² Organización Internacional del Cacao (ICCO). Informe Anual 2006 - 2007

¹³ ROJAS, Jacob. El Cacao en Colombia. Bogotá: FEDECACAO, 2011.

Cuadro 3. Consumo interno de cacao en grano

Consumo Interno de Cacao en Grano : 1997 - 2005 (Ton)				
AÑO	Produccion	Exportaciones	Importaciones	Consumo Interno
1997	38,604	983	207	37,828
1998	39,487	788	90	38,789
1999	34,864	262	963	35,565
2000	36,731	362	2,857	39,226
2001	36,070	512	666	36,224
2002	34,002	1,700	7,122	39,424
2003	41,704	1,238	3,196	43,662
2004	36,356	1	4,483	40,838
2005	37,099	276	7,461	44,284

Fuente: Agrocadenas

4.6 PRODUCTOS DE CACAO EN EL MERCADO NACIONAL

La industria de producción de chocolates y preparados de cacao presenta una diversificada oferta de productos entre los que se encuentran bienes para consumo intermedio para su transformación y bienes de consumo final. Dentro de los productos se encuentran chocolate en pasta dulce y amargo o chocolate de mesa, cobertura de chocolate, chocolate en polvo, manteca de cacao, cascarilla de cacao, productos en polvo con sabor a chocolate, chocolate granulado y confites con chocolate entre otros.¹⁴

4.7 RESEÑA EMPRESARIAL

La ASOCIACIÓN DE CACAOCULTORES SEMBRAPAZ DEL ALTO PATÍA es el resultado de la unión de las Asocacaos de los municipios de El Rosario, Leiva, Policarpa, Cumbitara, Los Andes, El Peñol y San Lorenzo del Departamento de Nariño. Contando con aproximadamente 1400 familias productoras de cacao. Surge en el año 2007 constituyéndose legalmente el 22 de junio de 2007 en la ciudad de Pasto Nariño, inscrita en la Cámara de Comercio de Pasto el 30 de agosto de 2007.

¹⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Gobernaciones de Tolima y Huila. Acuerdo regional de competitividad, cadena de cacao – chocolate.

4.8 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO EN EL ÁREA DE INTERÉS

En Nariño se adelantó entre el año 2007-2009 el proyecto “CACAO ORGANICO ALTO PATIA” sembrando aproximadamente 1537 hectáreas en siete (7) municipios por 1400 familias quienes se han organizado formando la Asociación de Cacaocultores del Alto Patía “SEMBRAPAZ”, entendiendo que la unión les permitirá mejores oportunidades en el desarrollo de las actividades productivas.

Las plantaciones de cacao están iniciando su etapa productiva, por ser de carácter permanente se calcula una vida útil de 30años, cada familia tiene en promedio un área cultivada de 1.1 hectáreas con un rendimiento inicial de 1.2 toneladas por hectárea, un rendimiento alto, considerando que el promedio nacional según FEDECACAO es de 0.5 toneladas por hectárea.

4.9 AREAS CULTIVADAS DE CACAO

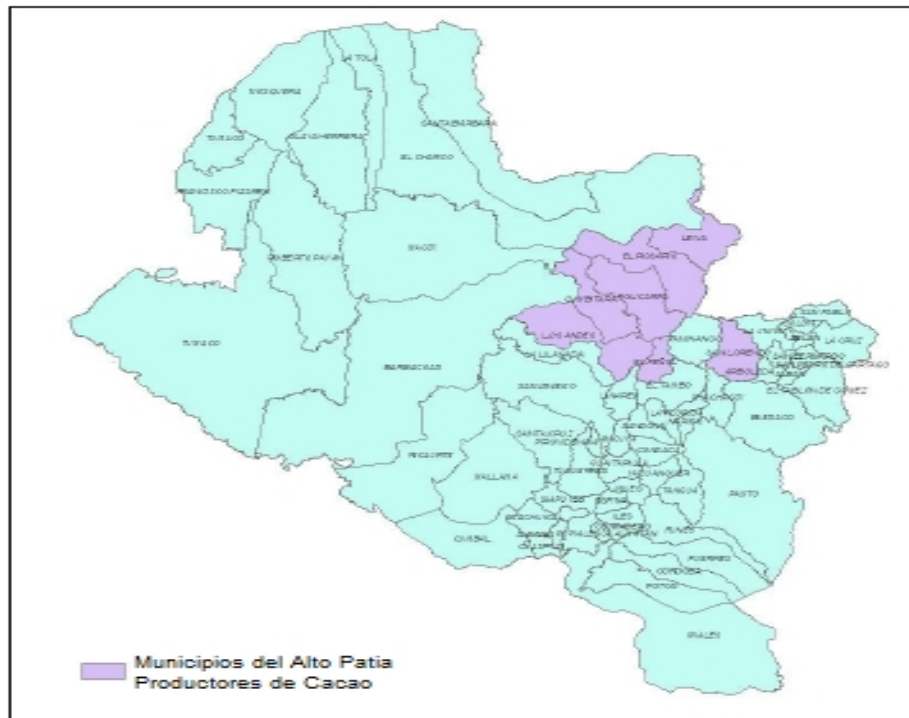
En general, en los siete municipios las prácticas agrícolas para el cacao son las adecuadas y las condiciones ecológicas benéficas, teniendo en cuenta que favorecieron el desarrollo de los cultivos, advirtiéndose que se requiere implementar mejores técnicas en manejo postcosecha, beneficio del cacao y programas de sostenimiento de cultivos. La distribución de hectáreas cultivadas en los municipios integrantes de la asociación se muestra en la cuadro 4 y la ubicación de los municipios en el Departamento de Nariño en la figura 2.

Cuadro 4. Hectáreas cultivadas de cacao en el Alto Patía

Municipio	Área Cultivada (Ha)
Policarpa	497
El Rosario	250
Cumbitara	225
Leiva	186
Los Andes Sotomayor	174
El Peñol	120
San Lorenzo	85
Total	1537

Fuente: Esta investigación

Figura 2. Mapa de Nariño “Ubicación zona Alto Patia”



Fuente: www.wikipedia.com

4.10 VARIEDADES DE CACAO CULTIVADAS EN EL ALTO PATÍA

Las variedades de cacao cultivadas en el Alto Patia del departamento de Nariño corresponden a Amazonico, ICS 61, ICS 95, TSH 565, CCN 51, YMC 67. (Ver figura3). El cacao CCN 51 proviene del Ecuador, esta variedad tiene una acidez elevada, lo cual es una característica apropiada para mercados Europeos, quienes consumen gran cantidad de productos amargos, al contrario del mercado interno en donde esta variedad presenta rechazo por parte de sector transformador, considerando que el principal producto elaborado en el país es chocolate de mesa con azúcar.

Figura 3. Variedades cultivadas en el Alto Patía



Fuente: Esta investigación

4.11 COMERCIALIZACIÓN

Actualmente, la organización comercializa el cacao en grano posterior al proceso de beneficio. Las Asociaciones de Cacaoteros municipales reúnen los volúmenes cosechados por los productores locales y las envían a la asociación de Cacaoteros SEMBRAPAZ, quienes receptionan el producto en la ciudad de Pasto en donde se somete a un proceso de limpieza y el empacado requerido, a continuación se comercializa con las empresas mayoristas, principalmente La Compañía Nacional de Chocolates y Casa Luker que consumen el mayor porcentaje de la producción.

5. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado permite visualizar la demanda, la oferta actual y futura del licor de cacao, el área de influencia, información de la competencia, precios, canales de comercialización y otros aspectos que permiten determinar el tamaño del proyecto, el precio del producto, las políticas de comercialización y las actividades que permitirán el éxito del proyecto.

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La asociación de Cacaocultores del Alto Patía “SEMBRAPAZ” proyecta lanzar al mercado un producto de considerable nivel de demanda por ser de uso obligatorio para la industria procesadora de cacao, siendo éste el punto de partida para todos los productos de chocolate, producido con materia prima de calidad gracias a las excelentes condiciones naturales que el norte del departamento de Nariño ofrece al cultivo de cacao y complementado con un proceso de producción con asistencia técnica permanente.

El licor de cacao, según la norma técnica 486 se denomina también como masa o pasta, es un producto obtenido del cacao tostado y fragmentado, sin cáscara ni germen que se obtiene del cacao en grano de calidad comerciable, que se ha limpiado y liberado de la cáscara del modo técnicamente más completo posible, sin quitar ni añadir ninguno de sus elementos constituyentes.

5.1.1 Usos del Licor de Cacao. El licor de cacao se utiliza como materia prima para cada proceso de producción de los productos de chocolates como:

- Productos semielaborados: manteca de cacao y cocoa (cacao en polvo).
- Producto final: chocolate de mesa amargo y con azúcar.
- Producto final: confitería.

5.1.2 Especificaciones del licor de cacao. El licor de cacao debe cumplir con los requisitos indicados a continuación:

5.1.2.1 Requisitos fisicoquímicos:

Cuadro 5. Requisitos fisicoquímicos del licor de cacao

Requisito	
Porcentaje de humedad	Máximo 2,5
Porcentaje de grasa de cacao	Mínimo 48
Porcentaje de ceniza total	Máximo 14
Porcentaje de cascara de cacao	Máximo 5

Fuente: NTC 486 "PASTA MASA O LICOR DE CACAO Y TORTA DE CACAO PARA LA ABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CHOCOLATE"

5.1.2.2 Requisitos microbiológicos. El licor de cacao no debe contener microorganismos ni sustancias originadas por éstos en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud, ver cuadro 6.

Cuadro 6. Requisitos microbiológicos del licor de cacao

Requisito microbiológico	n	c	n	M
Recuento de microorganismos aerobios mesofilos. UFC/g	3	1	10000	15000
Recuento de coliformes en placa. UFC/g	3	1	10	20
Recuento de <i>E. coli</i> . UFC/g	3	0	10	-
Recuento de Mohos y Levaduras. UFC/g	3	1	100	200
Detección de <i>salmonella ssp</i> / 25g	5	0	0	-
En donde: n = número de muestras a analizar. m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad. M = índice máximo permisible para identificar nivel de aceptable calidad. c = número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.				

Fuente: NTC 486 "PASTA MASA O LICOR DE CACAO Y TORTA DE CACAO PARA LA ABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CHOCOLATE"

5.1.3 Marca:

LICOR DE CACAO SEMBRAPAZ. La marca exalta la organización de productores de cacao del Alto Patía, buscando la recordación en los clientes de un producto elaborado con materia prima originada en una región con pujanza que se sobrepone a las dificultades derivadas de la situación social.

5.1.4 Presentación y empaque del producto. El licor de cacao es un producto dirigido a empresas que elaboran productos finales de chocolate, por lo tanto su presentación es un bloque de 10 Kilogramos en empaque de polietileno de alta densidad transparente sellado y caja de cartón. Tanto el polietileno como el empaque de cartón portaran la etiqueta de la figura 1 y la información de la ficha técnica del anexo A.

Figura 4. Etiqueta de presentación para licor de cacao

PRODUCTO		LICOR DE CACAO	
Descripción General	Descripción física Cacao tostado y molido. Cacao 100% natural. Es materia prima para la industria de la confitería, base para producir el chocolate de mesa, de su extracción se derivan la grasa utilizada para los cosméticos y farmacéuticos, y la cocoa (polvo) en la confitería.		
	Características Organolépticas		
Características Fisicoquímicas	Suave al tacto, color marrón oscuro, libre de mohos, insectos, olores anormales, libre de sabores anormales. Inocuo y apropiado para la elaboración de una gran variedad de productos para el consumo humano.		
	Humedad	1.7%	
	Cenizas Totales	3.5%	
	Proteína	13.6%	
	Grasa (Manteca Cacao)	52%	
Características Microbiológicas	Fibra Cruda	5%	
	Aerobios Mesoófilos/ gr	200 ufc/g	
	Coliformes totales/gr	<3	
	Coliformes fecales/gr	<3	
	Mohos y levaduras / gr	180 ufc/g	
Conservación y Almacenamiento	Salmonella spp	Negativo	
	Se recomienda almacenar en lugares frescos, secos y limpios evitando siempre la presencia de productos contaminantes o que expidan olores fuertes.		
Empaque y Presentaciones	Empaque en presentaciones de 25Kg. Recubierta de bolsa transparente sellado.		
Vida útil	12 meses en condiciones óptimas de higiene, almacenamiento y ambientales.		

Fuente: Esta investigación

5.2 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO NACIONAL DE CACAO

Cuando se habla del mercado de cacao, más que del consumo de los productos finales se hace referencia a la demanda industrial del grano o los volúmenes de materia prima transformados, denominado como moliendas de cacao, la determinación de consumo de cacao a través de productos se hace muy difícil debido a la gran variedad de productos en que participa esta materia prima.

Las tendencias para este mercado en cuanto a consumo se refieren generalmente a la elaboración de chocolate por ser el producto más representativo a partir del cacao y la transformación del cacao y la producción de chocolate son dos procesos distintos y requieren diferentes procedimientos para obtener los productos finales. La transformación consiste en convertir el cacao en grano en licor, manteca, torta y polvo, denominados como productos intermedios de cacao. La fabricación de chocolate incluye la mezcla y refinado del licor de cacao, la manteca de cacao y otros ingredientes tales como leche y azúcar y se consideran productos finales.

“La cadena productiva de cacao nacional se puede analizar con información proporcionada por la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), aunque se han detectado diferencias entre los reportes de ambas entidades, lo cual plantea la necesidad de mejorar el sistema de información para el sector cacaotero”¹⁵.

La cadena productiva de cacao–chocolate, cuenta con el Consejo Nacional Cacaotero, creado a partir del Acuerdo de Competitividad de la Cadena de Cacao que convoca entidades públicas y privadas que participan en actividades de producción agrícola, transformación, comercialización y consumo, desarrollando distintos sistemas productivos que se ubican en importantes sectores de la economía, como el agrícola, el manufacturero y el de servicios¹⁶.

El acuerdo de Competitividad Nacional y los Acuerdos Regionales de los departamentos de Santander, Norte de Santander, Arauca y Antioquia, así como la Secretaría Técnica Nacional cumplen con funciones operativas, de información y estratégicas, además del seguimiento de actividades y tareas del Consejo Nacional Cacaotero, establecidas en el artículo 4º de la Resolución 00041 del 18 de febrero de 2002 y se ratificaron por el acuerdo 001 de 8 de Marzo de 2002¹⁷.

La importancia económica y social de las actividades de la Cadena de Cacao-Chocolate y el potencial exportador de los productos derivados, junto a los esfuerzos del Gobierno Nacional y entidades internacionales de fomento al sector agroindustrial, convierten al cacao en una opción para la sustitución de cultivos ilícitos. De acuerdo con Agrocadenas (2006), la Cadena Productiva de Cacao - Chocolate aporta el 2,4% del empleo agrícola en la industria de transformación del cacao y de fabricación de chocolates el aporte es del 1,5% al total de la industria de alimentos y del 0,3% al total de la industria manufacturera¹⁸.

El Consejo Nacional Cacaotero estableció en el año 2002, la tecnología productiva agrícola adecuada para el país: producción bajo sistema agroforestal, basada en cultivo de clones de alto rendimiento y material genético para cada región

¹⁵ *Ibíd.*, Agenda Prospectiva de Investigación y desarrollo tecnológico 2007.

¹⁶ INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y COMERCIAL EN LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO-CHOCOLATE 2007.

¹⁷ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Observatorio Agrocadenas Colombia. La Cadena del cacao en Colombia.

¹⁸ *Ibíd.*

agroecológica, densidades de siembra de 1.100 a 1.400 árboles por hectárea, sombrío productivo transitorio, nutrición de plantas en áreas de producción, podas y manejo ecológico de enfermedades (Monilia y escoba de bruja).

“Los nuevos cultivos permiten alcanzar productividades hasta de 1,8 toneladas por hectárea sin embargo pese al esfuerzo de las entidades involucradas en el sector cacaotero, tan solo el 20% de los cultivos de cacao existentes en el país han implementado dicho sistema”¹⁹.

Para el año 2005 la producción nacional había descendido, principalmente por el envejecimiento y no renovación de los cultivos junto a la falta de mejoramiento genético y aparición de enfermedades que en conjunto llevaron a bajos rendimientos por hectárea y disminución de área cultivada, el bajo nivel de capacitación de los productores no permitió una reacción para el mejoramiento de los cultivos que por ser de carácter permanente se volvieron una actividad extractiva a la que no se destinaron recursos para su mantenimiento.

A fines del año 2009 y principios del 2010 se registró un intenso verano que provocó problemas en los cultivos, principalmente la disminución de la producción calculada en un 20%. Actualmente la situación de la producción cacaotera en Colombia viene cambiando, con la implementación de diferentes proyectos como resultado de las políticas asumidas y partir del año 2007 se han sembrado aproximadamente 50000 hectáreas con implementación de técnicas que incluyen²⁰.

- Material de propagación a base de clones de alto rendimiento
- Propagación través de la injertación
- Densidad de siembra mayor de 1.000 árboles/hectárea.
- Sistema agroforestal
- Manejo según paquete tecnológico

En Colombia, la mayoría de los productos finales de la cadena, como el chocolate, chocolatinas y otros productos están diseñados de acuerdo con las necesidades del mercado interno, razón por la cual el chocolate de mesa es el producto más importante de las compañías del sector debido a su alta

¹⁹ Ibid., La Cadena de Cacao en Colombia. Boletín de Análisis Por Producto N° 4 2010.

²⁰ Ibid., La Industria de Chocolate en Colombia. Documento de Trabajo N° 76.

demanda, además de ser el principal producto de la pequeña y mediana industria²¹.

El estatuto tributario de 2003, que beneficia el sector establece que la pasta de cacao, el cacao en polvo sin azúcar y el chocolate y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao, a excepción de gomas de mascar, bombones, confites y chocolatinas; se gravan con una tarifa del 7%, mientras que la tarifa estándar de impuesto a las ventas es de 16%. De igual manera, en los últimos años, las más grandes compañías del sector han orientado sus esfuerzos a incrementar su potencial exportador y a fortalecerse en el mercado interno de modo que puedan ser permeables a productos extranjeros, manteniendo excelentes estándares de calidad y procurando estar a la vanguardia en tecnología²².

Colombia presenta condiciones agroecológicas benéficas para el cultivo de cacao y el producto obtenido reúne las características del cacao fino y de aroma, requerimientos fundamentales para elaboración de chocolatería fina. La Apuesta Exportadora Agropecuaria 2005-2010, ha establecido al cacao como uno de los cultivos de tardío rendimiento prioritarios en razón a las oportunidades de mercado, sus indicadores de competitividad y el cumplimiento de los requisitos necesarios para lograr una adecuada inserción en los mercados internacionales²³.

5.2.1 Oferta de cacao en el mercado nacional. La producción de cacao nacional en los últimos cinco años contenida en el cuadro 7, muestra que solo hasta el año 2010 se superó las 40.000 toneladas, estos niveles de producción aun no consiguen satisfacer la demandad interna.

De acuerdo con los datos de la Federación Nacional de Cacaoteros, la producción nacional en el año 2010 se estimó en 42.294 toneladas, aumentando en un 17% respecto al año 2009 cuando se registraron 36118 toneladas. La producción del último año se considera positiva teniendo en cuenta la ola invernal que afecto el país, también se debe tener en cuenta que en éste volumen de cacao producido ya están participando los nuevos cultivos que promedian una tonelada por hectárea en rendimiento.

²¹ CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL. Cacao: Perfil de Mercado.

²² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. La Industria de Chocolate en Colombia. Documento de Trabajo N° 76.

²³ INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y COMERCIAL EN LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO-CHOCOLATE 2007.

Cuadro 7. Producción nacional de cacao en los últimos cinco años

PRODUCCIÓN NACIONAL DE CACAO		
AÑO	Producción (Ton)	Diferencia %
2006	30356	- 18
2007	33482	+ 10.3
2008	37719	+ 12.7
2009	36118	- 4.2
2010	42294	+ 17.1

Fuente: FEDECACAO

Actualmente, según FEDECACAO en Colombia se estima un área de 112.000 hectáreas sembradas con cacao, de las cuales alrededor de 83.000 hectáreas están en etapa de producción con un rendimiento promedio de 420 Kg por hectárea anual; este rendimiento bajo se debe a que la mayoría de estas plantaciones están en su fase productiva decadente, situación que debe cambiar en la medida que la totalidad de los nuevos cultivos (cuadro8) inicien su fase productiva con rendimientos superiores a 1.000 kilogramos por hectárea anual.

Cuadro 8. Hectáreas sembradas de cacao en Colombia

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
HECTAREAS	5.735	7.775	17.873	14.737	799	46.919

Fuente: FEDECACAO – El cacao en Colombia julio 2010.

Estas hectáreas cultivadas con variedades de altos rendimientos se encuentran en los departamentos de Santander, Tolima, Huila, Nariño, Putumayo, Cauca, Córdoba y Antioquia, en donde operan organizaciones de productores como Aprocasur (sur de Bolívar); Ecocacao, Cortipaz, Aprocafrum y Asoprolan (Santander); Asopac (Antioquia); Asopa (Putumayo), Fesap y Corpotambo (Cauca) y Sembrapaz (Nariño).

5.2.1.1 Exportaciones de cacao en Colombia. Las exportaciones colombianas de cacao en grano se hacen en pequeñas cantidades, atraídas por mejores precios, puesto que el mercado interno absorbe la totalidad de los volúmenes producidos en el país, existiendo además un déficit de materia prima.

Cuadro 9. Exportaciones Colombianas de cacao

EMPRESA EXPORTADORA	AÑO	
	2009	2010 (enero-mayo)
	Exportación en toneladas	
Gran Colombia Traiding	525	300
Expocosurca Ltda.	12,6	
Cacao Pacífico	98,4	
Coopercafenor Ltda.	599,9	100
Casa Luker	100	
Mariana Cacao Export. Ltda.	275	350
Carcafe Ltda.	59,3	25
Colcacao Ltda.		100
Ecobio Colombia Ltda.		13
Cacao Theobroma de Colombia Ltda.		166
Agropecuarios Careneros S.A.		100
TOTAL EXPORTACIONES	1.670,2	1.154

Fuente: FEDECACAO – El cacao en Colombia julio 2010.

Colombia tiene unos volúmenes de exportación muy pequeños, comparados con los reportados por los principales países exportadores de cacao. En 2002 las exportaciones de cacao y sus preparaciones alcanzaron las 15.973 toneladas y en el año 2009 se exportaron 21.934 toneladas lo que indica un crecimiento del 37.3%. A pesar de una tasa de crecimiento promedio anual del 12.3%, los volúmenes exportados han venido disminuyendo en comparación con 2004 cuando se exportaron 28.983 toneladas, lo cual indica claramente que la producción es absorbida por la industria nacional. Las exportaciones realizadas son en su orden, productos finales y en menor escala cacao en grano y productos intermedios²⁴.

En el año 2009 las exportaciones colombianas de cacao se dirigieron principalmente a Venezuela, Estados Unidos, Ecuador y México, quienes concentraron el 56% del valor y el 49.7% del volumen total exportado.

²⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. La Cadena de Cacao en Colombia. Boletín de Análisis Por Producto N° 4 2010.

Cuadro 10. Exportaciones colombianas de cacao por país de destino 2009

Exportaciones colombianas de cacao por país de destino 2009		
PAIS	TONELADAS	Millones USD FOB
Venezuela	4.700	14.073
Estados Unidos	2.818	10.931
Ecuador	2.033	5.830
México	1.354	5.430
Sudáfrica	2.053	3.780
España	1.088	3.130
Holanda	650	2.496
Mónaco	360	1.931
Reino Unido	356	1.778
Panamá	543	1.568
Costa Rica	440	1.427
Perú	507	1.309
Puerto Rico	412	1.160
TOTAL	17.314	54.843

Fuente: Agronet. Con bases en datos del DANE

El volumen de exportación consignado en el cuadro 10, corresponde principalmente a confitería y chocolate, productos finales a los que las grandes empresas le apuestan en el mercado externo.

5.2.1.2 Oferta nacional de cacao proyectada. Para obtener el pronóstico de la oferta se utilizó el método de mínimos cuadrados, en el cuadro 13 se muestran los datos del comportamiento que tendría la oferta de cacao desde el año 2011 hasta el 2015.

Para la proyección de la demanda nacional se consideraron los datos de los últimos cinco años y aplicando el método matemático se pronostica el comportamiento para los siguientes años.

Cuadro 11. Ecuaciones matemáticas (mínimos cuadrados) para calcular la oferta nacional de los próximos cinco años.

$Y = mX + b$	$m = \frac{n \sum (X_i Y_i) - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$	$b = \frac{\sum X_i^2 \sum Y_i - \sum X_i \sum (X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$
--------------	--	---

Fuente. Esta investigación

Cuadro 12. Valores para calcular la oferta nacional en los próximos cinco años.

X_i	Y_i	X_i^2	$X_i Y_i$	Y_i^2
1	30356	1	30356	921486736
2	33482	4	66964	1121044324
3	37719	9	113157	1422722961
4	36118	16	144472	1304509924
5	42294	25	211470	1788782436
15	179969	55	566419	6558546381

Fuente. Esta investigación

Dónde:

X_i : variable independiente, últimos cinco años

Y_i : Variable dependiente, representa los valores del volumen de cacao ofertados en los últimos cinco años.

Sustituyendo en las formulas los valores adquiridos se obtiene el valor de **m** (pendiente) y **b** (ordenada).

$$m = \frac{5(566419) - 15(179969)}{5(55) - (15)^2} = 2651,2$$

$$b = \frac{55(179969) - 15(566419)}{5(55) - (15)^2} = 28040,2$$

Con los valores de **m** y **b** encontrados, la ecuación para determinar la oferta de los próximos años es:

$$Y = (2651,2) X + 28040,2$$

Dónde:

X= variable independiente y corresponde al año en que se desea saber la proyección de la oferta de cacao; de manera consecutiva.

Y= Variable dependiente, dato de respuesta que corresponde al volumen de cacao proyectado para el año solicitado.

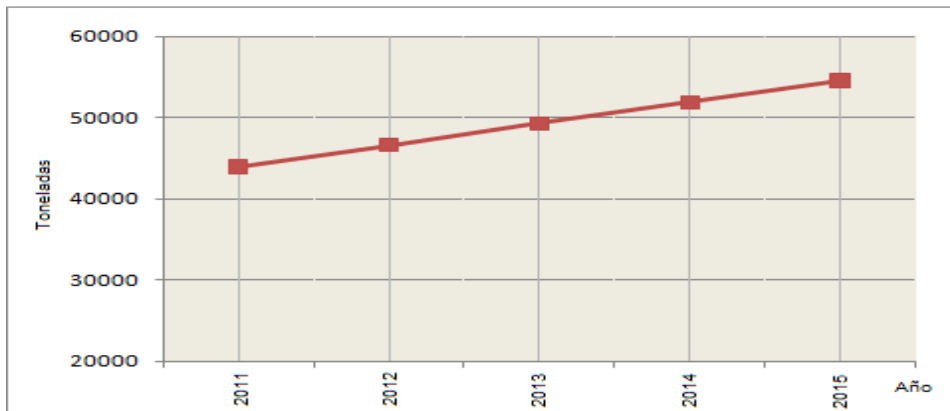
Cuadro 13. Oferta nacional de cacao proyectada

Oferta nacional de cacao proyectada	
AÑO	Producción/Oferta (Ton)
2012	43.947,4
2013	46.598,6
2014	49.249,8
2015	51.901,0
2016	54.552,2

Fuente: Esta investigación

En el cuadro13 se observa la evolución que tendrá la oferta de cacao después de utilizar el método de mínimos cuadrados para pronosticarla y la figura 5 es la representación de esta.

Figura 5. Proyección de la oferta de cacao



Fuente: Esta investigación

5.2.2 Demanda de cacao en el mercado nacional. En Colombia la demanda del cacao la encabezan dos importantes compañías nacionales, acompañadas por las numerosas fábricas pequeñas y medianas, varias de las cuales todavía operan con métodos tradicionales. Estas empresas abastecen un mercado casi único en su género en el mundo, pues sólo países como Venezuela, Ecuador y México consumen chocolate de mesa similar a la bebida Colombiana.

La demanda de cacao está concentrada en las compañías Casa Luker y la Compañía Nacional de Chocolates. Por los volúmenes de producción que manejan estas dos compañías, se calcula que la capacidad instalada de la agroindustria cacaotera duplica el volumen realmente procesado, por lo cual estas compañías deben recurrir a grano importado y la producción colombiana está garantizada.

La demanda nacional del grano sigue una estructura oligopsónica, por lo cual éstas dos industrias tienen un amplio poder de negociación y definición de los precios. Según Fedecacao éstas dos compañías generalmente establecen acuerdos informales de fijación del precio de compra, sobre todo cuando el precio del grano internacional es muy alto, no obstante, los precios nunca han bajado por debajo del precio de referencia.

El año 2000, la industria de chocolates transformó 36.351 toneladas de cacao, con Un peso en volumen del 47%, azúcar 51% y leche 2%, no obstante el azúcar y la leche solo concentran el 20% y 7% del valor respectivamente, mientras el cacao representa el 71%. Para este año la cadena alcanzó una producción bruta de

339.777 millones de pesos, de los cuales el 47% correspondió al valor agregado por las industrias²⁵.

La producción de cacao en Colombia es absorbida en su totalidad por la industria nacional y ha aumentado como se observa en el cuadro 14.

Cuadro 14. Demanda de cacao en Colombia

AÑO	Demanda (Ton)
2006	45.152
2007	46.037
2008	46.939
2009	47.859
2010	48.797

Fuente: Esta investigación

5.2.2.1 Importación de cacao en Colombia. Debido a que el volumen de cacao producido no satisface la demanda de la Industria Nacional, se hace necesario importar cacao y semiprocesados, muchas veces con calidad inferior a la producida internamente, las cifras calculadas se consignan el cuadro 15.

Cuadro 15. Importaciones de materia prima

IMPORTACIÓN APARENTE DE MATERIA PRIMA EN LOS ULTIMOS CINCO AÑOS				
AÑO	producción nacional	Demanda nacional (Ton)	Volumen importado aparentemente (Ton)	Porcentaje de importación (%)
2006	30.356	45.152	14.796	48,7
2007	33.482	46.037	12.555	37,5
2008	37.719	46.939	9.220	24,4
2009	36.118	47.859	11.741	32,5
2010	42.294	48.797	6.503	15,4

Fuente: Esta investigación

²⁵ Ibid., La Industria de Chocolate en Colombia. Documento de Trabajo N° 76.

Se observa que solo hasta el año 2010 el volumen importado esta alrededor del 15%, cifra que se maneja en las estadísticas nacionales, en los años anteriores se determina cantidades elevadas como en el año 2006 en donde las importaciones aparentes se aproximan al 50% de la producción nacional.

Esta situación puede mejorar considerando un aumento significativo en la producción nacional gracias a los rendimientos de los nuevos cultivos y de esta manera compense la demanda proyectada en el cuadro 18.

De acuerdo con el Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural las importaciones de Colombia en el año 2009 fueron alrededor de 13.300 toneladas entre cacao en grano y productos, considerando que el valor de las importaciones en el periodo 2002-2009 presentó una tasa de crecimiento del 11% anual²⁶.

El volumen de cacao importando representa el déficit de materia prima que enfrenta la industria procesadora nacional.

5.2.2.2 Demanda nacional de cacao proyectada. La demanda proyectada se obtiene con el método matemático con el que se obtuvo la oferta proyectada de cacao.

²⁶ *Ibíd.*, La Cadena de Cacao en Colombia. Boletín de Análisis Por Producto N° 4 2010.

Cuadro 16. Valores para calcular la demanda nacional en los próximos cinco años.

Xi	Yi	Xi²	XiYi	Yi²
1	45152	1	45152	2038703104
2	46037	4	92074	2119405369
3	46939	9	140817	2203269721
4	47859	16	191436	2290483881
5	48797	25	243985	2381147209
15	234784	55	713464	11033009284

Fuente: Esta investigación

$$m = \frac{5(713464) - 15(234784)}{5(55) - (15)^2} = 2651,2$$

$$b = \frac{55(234784) - 15(713464)}{5(55) - (15)^2} = 28040,2$$

$$Y = (911,2) X + 44223,2$$

Dónde:

X= variable independiente y corresponde al año en que se desea saber la proyección de la demanda de cacao; de manera consecutiva.

Y= Variable dependiente, respuesta que corresponde a la demanda de cacao para el año solicitado.

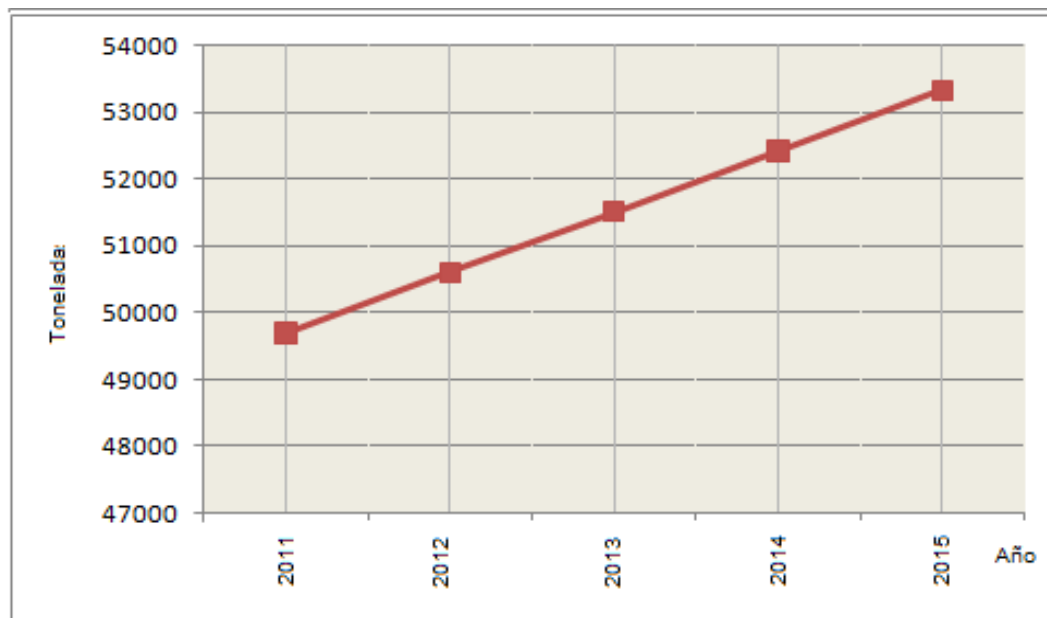
Cuadro 17. Demanda nacional de cacao proyectada

Demanda nacional de cacao proyectada	
AÑO	DEMANDA (Ton)
2011	49.690,4
2012	50.601,6
2013	51.512,8
2014	52.424,0
2015	53.335,2

Fuente: Esta investigación

La demanda de materia prima proyectada para la industria nacional se ve de manera creciente (figura 6), considerando la aceptación de los productos finales en los mercados internacionales y que se espera aumenten.

Figura 6. Proyección de la demanda nacional de cacao



Fuente: Esta investigación

“En Colombia el consumo aparente y per cápita de cacao, según Fedecacao es 0.8 kilogramos, puede depender principalmente del nivel de producción, las variables de comercio, importaciones y exportaciones, influyen en menor escala en esta determinación”²⁷.

5.2.3 Etapas de Mercado. A nivel nacional el cacao en grano se comercializa sin mayores controles, no se reconoce ni determina la calidad del producto en su totalidad, ignorando o aplicando parcialmente la Norma ICONTEC 1252 que rige esta actividad, otras veces se aplica rigurosamente en tiempo de escasez.

“Además el cacao de Colombia ha sido reconocido como fino y de aroma por la Organización Internacional de Cacao “ICCO”, factor que debería influir de manera positiva al productor, sin embargo el actual sistema de comercialización desmotiva al agricultor afectando las actividades necesarias para un buen proceso de beneficio del cacao”²⁸.

5.2.3.1 Canales de comercialización. La comercialización de cacao en Colombia comprende a productores, acopiadores y comisionistas, su principal función es abastecer el mercado nacional, complementados por un pequeño grupo que realizan exportaciones dependiendo de los excedentes de la producción y cuando los precios internacionales son muy favorables.

El comercio de cacao en Colombia se caracteriza por una marcada presencia de intermediarios quienes generalmente son avalados por las dos grandes compañías transformadoras, esta situación pone en desventaja a los pequeños productores quienes tienen que aceptar las condiciones ofrecidas al no presentarse otra oportunidad de comercializar su producto. Los agentes comerciales se ubican en las cabeceras municipales con el fin de acopiar el cacao producido y posteriormente dirigirlo al sector industrial.

La industria nacional absorbe la totalidad de cacao producido a nivel interno, estimada en 42.294 toneladas en el 2010 y de las cuales la Compañía Nacional de chocolates y Casa Luker absorben aproximadamente el 85%, el restante 15% lo procesa la pequeña industria; pero la demandad interna muestra ser superior por lo que la industria transformadora se ve obligada a

²⁷ AGROCADENAS. La cadena de cacao en Colombia. Documento de Trabajo No.58. Bogotá, 2005.

²⁸ DOCUMENTO DEL COMPONENTE DE AGRONEGOCIOS DEL PROGRAMA MIDAS. La producción nacional frente a las tendencias de los mercados internacional y nacional de cacao en grano. Bogotá, Julio de 2007.

importar materia prima entre grano y productos intermedios como licor de cacao de diferentes países, principalmente Ecuador²⁹.

En la comercialización interna los acopiadores y comisionistas son protagonistas y tiene las siguientes características.

Acopiadores:

Se caracterizan por tener contacto directo con los productores, se ubican en los municipios desde donde se trasladan a las diferentes veredas para comercializar el producto, para lo cual no tienen en cuenta la totalidad de los parámetros de calidad contemplados y fijan precios por lo general de acuerdo al contenido de humedad, este producto de variada calidad va dirigido en un mayor porcentaje a comisionistas.

Comisionistas:

Se ubican en las cabeceras municipales acopiando grano de cacao en grandes cantidades por ser agentes compradores de las compañías procesadoras de quienes reciben comisiones, utilizan un rango más amplio de parámetros de calidad para determinar el precio del producto como tamaño de grano, número de granos por cada 100 gramos, fermentación, humedad, impurezas, contenido de pasilla y presencia de plagas, pero estos ítems se emplean a conveniencia desfavoreciendo casi siempre a los productores.

5.2.4 Calidad del cacao en el mercado nacional. En el año 2008 la Organización Internacional de Cacao (ICCO) en su informe anual recomendó la inclusión de Colombia en la lista de países productores de cacao fino o de aroma.

El cacao colombiano posee las características de los mejores del mundo, sin embargo el cacao en general presenta calidades variadas puesto que esta depende en parte del tratamiento que materia prima recibe en el beneficio que incluye etapas de fermentación y un secado adecuado hasta 7% de humedad, la buena realización del proceso genera las características organolépticas propias del producto, permitiendo obtener granos de calidad.

29. AGROCADENAS. Op. cit.

Teniendo en cuenta que la industria nacional absorbe la totalidad de la producción y que existe un oligopsonio, la comercialización del producto en Colombia se ve supeditada a condiciones comerciales impuestas en donde predominan los bajos precios al producto y no se determina en su totalidad los parámetros de calidad requeridos³⁰.

5.2.4.1 Características requeridas del cacao. La calidad del cacao depende en un mayor porcentaje del proceso de beneficio realizado, pues éste permite el desarrollo del sabor y aroma característico del chocolate al ser tostado y procesado. Para esto el cacao debe reunir características como:

- Tamaño del grano o almendra
- Contenido de grasa
- Porcentaje de cascarilla.

Otros factores definitorios en el momento de seleccionar la materia prima son:

- Grano o almendra con peso superior a 1 gramo
- contenidos de grasas del orden del 55% del peso del grano seco sin cascarilla
- cascarilla menor al 12% del peso total del grano.

Características organolépticas

Pueden ser mejoradas a través de un correcto de beneficio, pues éste contribuye a generar los procesos físicos y químicos encargados de originar los compuestos precursores del aroma y el sabor del chocolate, atributos sobresalientes en relación con la calidad de la materia prima. De aquí la gran importancia del proceso de beneficio del grano de cacao para que sea un producto más atractivo en el mercado.

Características Físicoquímicas

Los parámetros físico-químicos de cacao considerados a nivel nacional están en el cuadro¹⁸.

30. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio Agrocadenas de Colombia 2007.

Cuadro18. Parámetros fisicoquímicos del grano de cacao

PARAMETRO	BAJO	NORMAL	ALTO
Porcentaje de cascarilla	11	11 - 12	12
Tamaño grano (g)	1.05	1.05 - 1.2	1.2
Porcentaje de humedad	6 - 6.5	7- 8	8
Porcentaje de grasa	52	52 - 55	55
pH	5.0	5.0 – 5.5	5.5
Sabor	Amargo	Acido	Normal

Fuente: FEDECACAO. Beneficio y Características Físico-químicas del Cacao

En Colombia está bien definida la normatividad respecto a la calidad de cacao y se espera que se cumpla para beneficio del sector primario, los requisitos generales están en el cuadro 19.

Cuadro 19. Requisitos generales del cacao

Requisitos	Premio	Corriente	Pasilla
Contenido de humedad en % máx.	7	7	7
Contenido impurezas en % máx.	0	0.3	0.5
Grano de mohoso interno, N° granos/100	2	2	3
Grano dañado por insectos N° granos/100	1	2	2
Contenido pasilla, N° granos/100 granos	1	2	-
Contenido de almendra en % máximo	-	-	40-60
Masa en gramos / 100 granos mínimo	120	105-119	40
Granos fermentados, N° granos/100 granos.	65	65	60
Granos insuficientemente fermentados/ N° granos/100 granos máximo	25	35	40
Granos pizarrosos, N° granos/100 granos	1	3	3

Fuente: FEDECACAO

5.2.5 Características de la empresa transformadora de cacao en Colombia.

En Colombia sobresalen organizaciones con gran trayectoria en el mercado, éstas, se han preocupado por diversificar su portafolio de productos a fin de satisfacer la demanda interna alcanzando a ingresar en mercados externos. En el año 2008 resaltaron las siguientes empresas contenidas en el cuadro 20, teniendo en cuenta sus ventas.

Cuadro 20. Ranking empresas de chocolates y confitería de Colombia por ventas en 2008

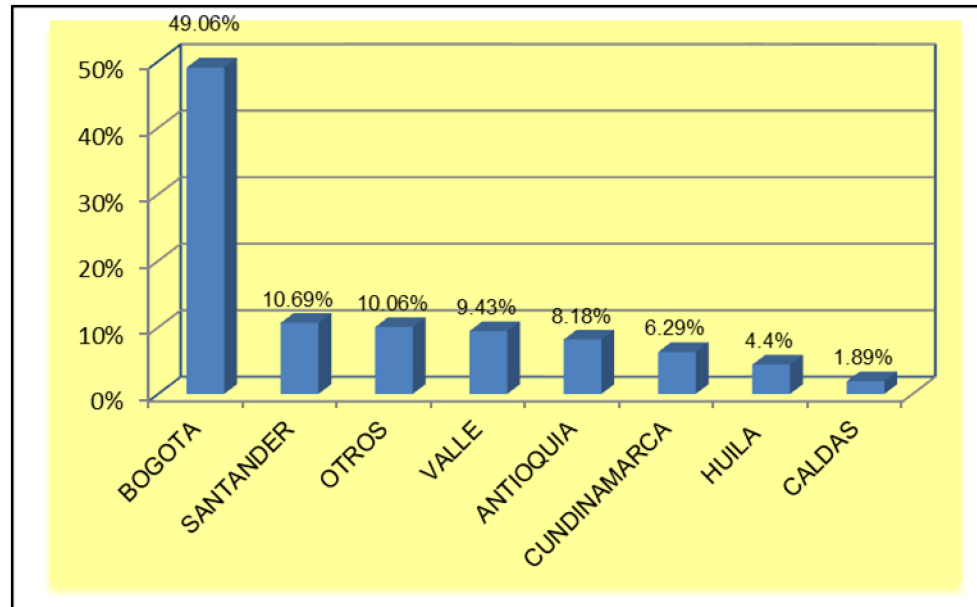
EMPRESA	Ventas en Millones(\$) 2008	Aprox. en millones de dólares (US\$)
Nacional de Chocolates	822.324	418
Colombina	565.302	288
Casa Luker	508.752	259
Cadbury Adams Colombia	290.414	148
Súper de Alimentos	150.105	76
Comestibles Aldor	128.435	65
Kraft Foods Colombia	84.699	43
Confitecol	71.511	36
Comestibles Ítalo	58.445	30
Progel	44.842	23
Gelco	43.782	22
Dulces de Colombia	31.440	16

Fuente: FEDECACAO. El Cacao en Colombia 2010.

En el año 2008, la empresa líder Nacional de Chocolates registró 822.324 millones de pesos en ventas, seguida por Colombina con 565.302 millones de pesos, esta empresa también elabora productos que no contienen chocolate y supera a Luker gracias a su dinamismo.

Según Confecámaras, se han contabilizado unas 158 empresas dedicadas a la producción de derivados del cacao, incluyendo desde grandes industrias hasta medianas y pequeñas fábricas. En Bogotá D.C operan el 50% de estas y la otra mitad están localizadas en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y Santander, como se observa en la figura 7.

Figura 7. Localización de empresas de chocolates en Colombia



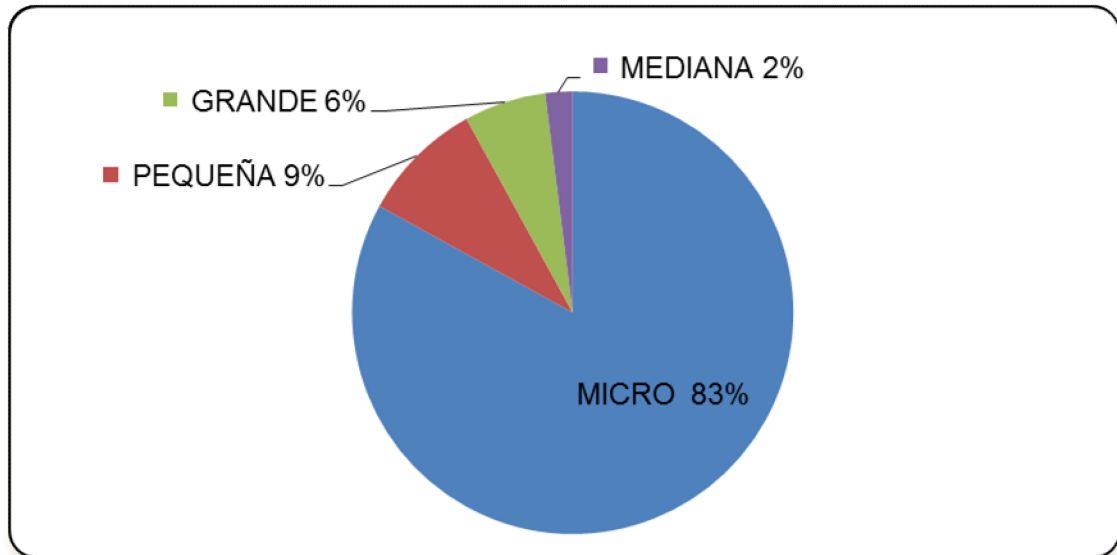
Fuente: Observatorio Agrocaldas con base en CONFECÁMARAS

El grafico 7 muestra que 78 (49.06%) de las empresas se ubican en Bogotá D.C. La industria transformadora se ubica generalmente en los centros urbanos, principalmente por la accesibilidad a canales de distribución como supermercados y otras empresas transformadoras de productos finales.

Las empresas grandes son las que mejor jalonan el sector ofreciendo mayor volumen y diversidad de productos iniciando a tener capacidad de ingresar en mercados exteriores. Las empresas pequeñas operan primordialmente en el mercado interno siendo su oferta de productos reducida, hallando el chocolate de mesa como el producto bandera.

De igual manera el 83% de las empresas registradas son microempresas y las grandes empresas representan tan solo un 6% como se observa en la figura 8.

Figura 8. Distribución de las empresas por tamaño



Fuente: Agrocadenas

La participación de la microempresa es alta con 131 empresas de las 158 registradas lo que representa el 83% de la industria nacional dedicada a la producción de chocolates. Por su parte la pequeña empresa participa con el 9%, la mediana tan solo con el 2% y la gran empresa con el 6%.

La microempresa corresponde principalmente a establecimientos de tipo familiar cuyas actividades se concentran en la fabricación de chocolates, confitería simple a base de cacao, dulces, chocmelos, figuras en forma de chocolate. Por su parte, la pequeña y mediana empresa se concentra particularmente en la producción de chocolate de mesa. Las empresas grandes, tienen una amplia oferta de productos derivados del cacao. Así mismo se evidencia la presencia de multinacionales como Nestlé y Cadbury Adams, que aunque en Colombia su producción de chocolates es mínima, su participación en el mercado internacional es determinante.

El 75% de la microempresa presenta un nivel de activos menor a 3 millones de pesos y el 50%, menor a un millón de pesos, por lo que estas empresas presentan una producción casera, por lo cual sus ventas tienen una muy baja participación dentro de la industria. Los métodos de manufactura son artesanales y presentan una escasa red de distribución.

Cuadro 21. Activos y ventas de la industria de chocolates

TAMAÑO	TOTAL ACTIVOS (Millones de pesos)	TOTAL VENTAS (Millones de pesos)	NUMERO DE EMPRESAS	PARTICIPACIÓN ACTIVOS (%)	PARTICIPACIÓN VENTAS (%)
Micro	670	--	132	0.05	--
Pequeña	10.828	25.960	15	0.79	1.69
Mediana	7.555	17.919	3	0.55	1.17
Grande	1.355.416	1.488.769	8	98.61	97.14
Total	1.374.469	1.532.648	158	100.00	100.00

Fuente: Observatorio Agrocalendas con base en CONFECAMARAS

En el cuadro 21 se observa que el reducido número de grandes empresas concentran el 99% del total de activos, superan el 97% de las ventas de la industria de chocolates. Por lo tanto, los activos de las micro, pequeñas y medianas empresas, superan con muy poco el 1% de los activos de las empresas grandes.

5.2.5.1 Estructura de las empresas grandes. Poseen tecnología moderna, sistemas actualizados de información y el mercadeo de productos se hace con una amplia red de distribución que cubre gran parte del territorio nacional. Ofrecen gran variedad de productos en el ámbito nacional y también incursionan en el mercado externo con chocolates, productos intermedios y en ocasiones con exportaciones de cacao en grano.

Grandes empresas identificadas:

- Compañía Nacional de Chocolates
- Casa Luker S.A.
- Colombina
- Comestibles Ítalo
- Cadbury Adams
- Comestibles Aldor
- Fábrica de Chocolates Triunfo
- Dulces La Americana

Compañía Nacional de Chocolates

Esta empresa hace parte del Grupo Empresarial Antioqueño, que surgió como resultado de un proceso de concentración de capital departamental para controlar amenazas provenientes de otros competidores.

La producción la realiza en sus dos plantas ubicadas en Rionegro (Antioquia) y Bogotá, en su línea de producción sobresalen el chocolate de mesa, confitería y coberturas de chocolates. Su mayor mercado es el nacional, internacionalmente maneja productos intermedios como manteca, licor y torta de cacao, complementados con dulces de chocolates.

La Compañía Nacional de Chocolates cuenta con modernas plantas conformadas por maquinaria importada y métodos eficientes de procesamiento. Es una de las empresas líderes del país por su tamaño, ventas e inversión en publicidad

La Compañía tiene aproximadamente 356 productos derivados de cacao y su producto emblemático, Chocolatinas Jet, tiene una producción diaria de 2.5 millones de unidades, con una participación en el mercado nacional de golosinas de chocolate del 69%, el chocolate de mesa abarca el 55% del mercado. Los chocolates de mesa: Corona, Cruz, Diana, Tesalia y Bogotano, se producen en la planta de Bogotá, en Rionegro se elaboran los chocolates en polvo como Chocolisto, Instacao, cocoas y golosinas que se producen 400 variedades de productos equivalentes a unas 33.000 toneladas al año de derivados del cacao.

Casa Luker

Cuenta con un alto desarrollo tecnológico en sus dos plantas de Manizales y Bogotá con maquinaria importada. Entre sus productos se destacan el chocolate de mesa y productos intermedios, su capacidad de producción y comercialización los ha llevado a mercados externos con semielaborados como licor, manteca y torta de cacao. Su principal producto es el chocolate de mesa y no presenta productos de confitería.

Colombina

Pertenece al Grupo Caicedo propietaria de Ingenio Riopaila, tiene plantas de producción en Colombia y Venezuela. Cuenta con más de 30 años de experiencia

en el mercado externo, siendo una de las empresas nacionales con mayor tradición exportadora, sus productos han ingresado en mercados de 28 países.

La compañía exporta el 40% del volumen producido en la planta de Colombia y de este porcentaje, el 25% corresponde a la producción de marcas para terceros.

La empresa ha desarrollado un sistema para adecuar el precio y los costos de sus productos a la unidad fraccionaria de la moneda de cada país. Esta estrategia es muy importante para todo el mercado latinoamericano, donde el nivel de ingreso es bajo y la cultura de consumo de golosinas no es tan sofisticada como en países de mayor desarrollo económico.

5.2.5.2 Estructura de las empresas medianas. Entre las principales empresas identificadas están:

- Girones (Santander)
- Tolimax (Huila)
- Chocolate Caldas (Caldas)

Estas empresas representan el 0.55% de los activos y el 1.2% de las ventas de toda la actividad chocolatera del país. Demandaron el 4% del cacao comercializado en Colombia en el 2004 donde Girones compró el 2% y Tolimax y Caldas el 1%, correspondiente a 877, 423 y 210 toneladas del grano, respectivamente. La línea de producción de estas empresas es exclusivamente el chocolate de mesa.

El nivel de activos de estas empresas se traduce en su bajo nivel tecnológico en comparación con las empresas grandes. El crecimiento que ha logrado la mediana industria se debe a la entrada de sus marcas de chocolate de mesa en mercados diferentes al regional.

El chocolate de mesa Girones se encuentra en las principales ciudades del país, Tolimax mantiene una participación significativa en el mercado de Huila, Tolima y Cundinamarca. Estas empresas compiten en el mercado de chocolate de mesa a través de precios, la característica más importante de estas empresas es la incursión en el mercado de las marcas propias, presentando un porcentaje significativo de ventas en almacenes de cadena.

Chocolate Caldas realiza la marca propia de chocolate de mesa a Colsubsidio y a Carulla. De esta manera uno de los motores de la mediana empresa son los contratos adquiridos con cadenas de almacenes, quienes a pesar que no pagan un alto precio por el producto, mantienen un significativo volumen de pedidos para abastecer sus hipermercados.

5.2.5.3 Estructura de la pequeña empresa. Este grupo está conformado por 15 empresas de las cuales 11 se ubican la ciudad de Bogotá y 4 de estas son de carácter familiar.

- Fábrica de Chocolates Andino (Bogotá)
- J Marbes (Bogotá)
- Comestibles San Antonio (Bogotá)
- Chocolates Santa Fe (Bogotá)
- Dulces Emilita (Bogotá)
- Logotipos & Chocolates (Bogotá)
- Centenal (Bogotá)
- Compañía Occidental de Chocolates (Huila)
- Chocolates Superior (Huila)
- Industria de Alimentos La Fragancia (Santander)
- Chocolsa (Valle del Cauca)

De acuerdo con el nivel de activos las empresas más grandes son Fábrica de Chocolates Andino, Compañía Occidental de Chocolates, Chocolsa y La Fragancia, con activos superiores a los 1.000 millones de pesos, además de tener el mayor nivel de ventas de la pequeña industria.

La pequeña industria representa el 0.79% de los activos y el 1.7% de las ventas de toda la actividad chocolatera del país. Su capacidad de expansión es limitada debido a las características tecnológicas, la carencia de capital para inversión y el bajo crecimiento del consumo nacional cuyo mercado está sometido a una fuerte competencia en cuanto a chocolate de mesa dominado por las grandes compañías. La pequeña empresa presenta una estructura artesanal, maquinaria obsoleta de baja eficiencia y tecnología, poca o inexistente experiencia en el mercado externo debido a que su mercado es muy limitado a regiones pequeñas y tienen una red de distribución precaria.

Estas empresas se especializan en la elaboración de chocolate de mesa y confites de chocolates en volúmenes pequeños, cuya elaboración no requiere demasiada

tecnología y por el contrario es intensivo en mano de obra. Adicionalmente, realizan algunas de las marcas propias de algunos hipermercados.

Al igual que la mediana empresa, las pequeñas compiten en chocolate de mesa a través de precios y no por presentación, variedad o diferenciación de producto.

5.2.5.4 Estructura de la microempresa de chocolates. Las microempresas de chocolate en el año 2003 ascendieron a 132, representando el 0.1% del total de empresas dedicadas a la producción de alimentos. Se considera que el alto número de microempresas al bajo nivel de capital y nivel tecnológico exigido, lo que permite que segmentos de ingresos bajos puedan acceder a su elaboración. También la instauración de la microempresa surge como respuesta al creciente desempleo, lo que hace que las familias o pequeños grupos de personas inicien sus propios negocios.

La microempresa de chocolates en Colombia, se caracteriza principalmente por ser de carácter familiar y de acuerdo a Confecámaras, se dedican a la elaboración de chocolate de mesa, productos de confitería, entre los que se encuentran chokolatinas, figuras de chocolate elaboradas en moldes y bombones de chocolate, fabricación de chucula (mezcla de cascarilla de cacao o harina de maíz con cacao), chocmelos, elaboración de chocolates con frutas, entre otros.

5.2.6 Precios de cacao en el mercado nacional. El precio nacional de cacao depende de diferentes factores como la fluctuación del precio internacional, la tasa de cambio, el clima, el tamaño y las perspectivas de la cosecha, la dinámica de los exportadores de grano y las necesidades que la industria tenga para su producción.

Aunque los precios internacionales repuntan de manera positiva para los productores mundiales, estos precios no benefician a los cacaocultores de Colombia, el hecho de no alcanzar el autoabastecimiento lo que precisa importar parte de los requerimientos de la industria y que hay un alto número de oferentes en el mercado y los pocos compradores terminan imponiendo el precio afectando a los pequeños productores, el precio promedio de los últimos cinco se observan en el cuadro 22.

Cuadro 22. Precio promedio de cacao en grano 2006 - 2010

Año cacaotero	Precio Tonelada Millones de pesos	Variación al año anterior (%)
2006	3 903 981	+ 5.4
2007	4 506 050	+ 15.4
2008	4 471 700	- 0.8
2009	4 679 309	+ 4.6
2010	5 275 181	+ 12.7

Fuente: Fedecacao. Estadísticas acerca de la producción nacional

5.2.6.1 Precio de licor de cacao en Colombia. Esta investigación determinó el precio de licor de cacao con dos empresas a nivel nacional.

- CHOCOLSA: Empresa ubicada en el departamento del Valle del Cauca, La solicitud del precio la diligencio el gerente de SEMBRAPAZ Dr. Francisco Ñañes y se estableció que comercializan licor en bloque de 20 kilogramos a un precio de **\$ 194.000** (\$ 9.700 por kilogramo). Este precio no incluye el costo de envío, el cual es asumido por el comprador.
- COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES: La gestión se efectuó enviando una cotización vía internet, obteniendo como respuesta inicial un número telefónico para establecer una comunicación directa, se determinó que comercializan licor de cacao en bloques de 5 kilogramos a **\$ 47.500** (\$ 9.500 por kilogramo).

5.3 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO INTERNACIONAL DE CACAO

5.3.1 Producción mundial. El área cosechada a nivel mundial según la FAO se estima en 8.2 millones de hectáreas, con un rendimiento promedio anual de 525 kilos por hectárea y en los últimos cinco años la producción mundial de cacao ha tenido un incremento anual del 1.8%.

Cuadro 23. Producción mundial de cacao

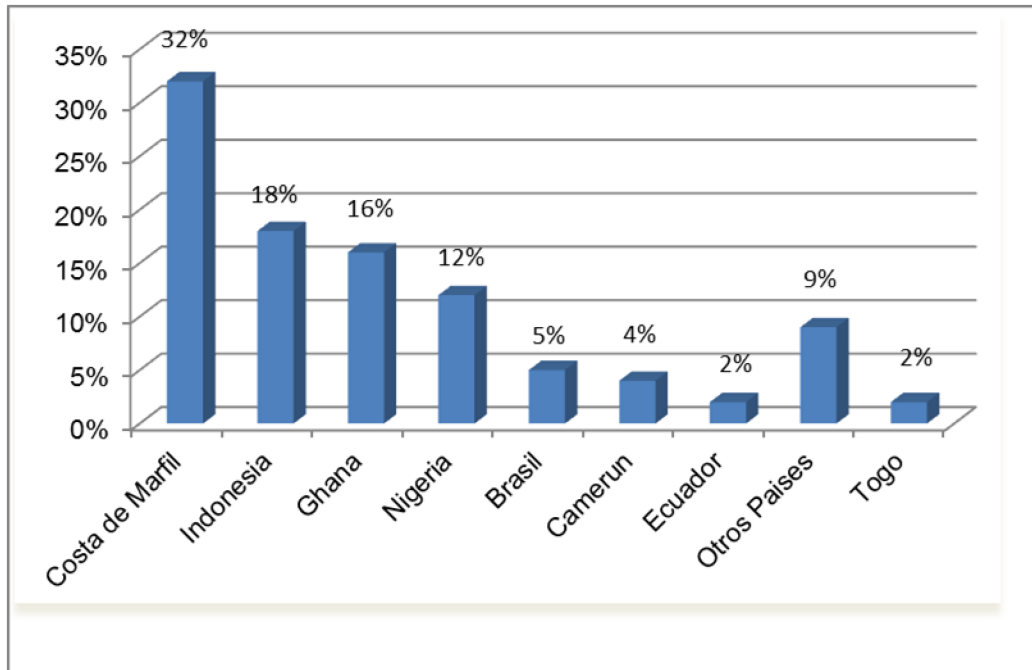
PERIODO	PRODUCCIÓN (TONELADAS)	VARIACIÓN RESPECTO AL PERIODO ANTERIOR
2004/2005	3 300 000	- 7.0%
2005/2006	3 600 000	+ 6.0%
2006/2007	3 400 000	- 9.0%
2007/2008	3 700 000	+ 9.0%
2008/2009	3 466 000	- 6.0%

Fuente: ICCO 2010.

5.3.2 Países productores de cacao. “La producción mundial de cacao se cultiva en África del Oeste, Centro y Suramérica y Asia; Los principales países productores son Costa de marfil, Ghana, Indonesia, Nigeria, Brasil, Camerún y Ecuador, quienes producen en promedio el 90% de la producción mundial y al menos cincuenta (50) países registran cultivos de cacao. Colombia se ubica en el décimo lugar de los productores”³¹.

³¹ FAOSTAT. Base Estadística de Producción Mundial y Rendimiento.

Figura 9. Principales países productores de cacao



Fuente: ICCO 2010

En el periodo 2007/2008 la producción de África aumentó en un 13% hasta alcanzar más de 2,6 millones de toneladas, y en el continente americano, un 11% hasta llegar a las 455.000 toneladas. Por el contrario, la producción cacaotera de la región de Asia y Oceanía disminuyó en cerca de un 8% hasta las 585.000 toneladas.

En cuanto a la cuota de la producción mundial total, África se confirmó como principal región productora de cacao con diferencia, responsable de un 72% de la producción mundial en 2007/08, mientras que las cuotas de la región Asia-Oceanía y del continente americano fueron de un 16% y un 12%, respectivamente. De la producción mundial solo el 5% se considera como cacao fino y de aroma el cual se produce en diecisiete países, ocho de los cuales tienen una producción exclusiva de este producto.

Cuadro 24. Países exportadores de cacao fino y de aroma

PAISES PRODUCTORES EXCLUSIVOS DE CACAO FINO Y DE AROMA	PAISES PRODUCTORES MIXTOS DE CACAO FINO Y DE AROMA
<ul style="list-style-type: none"> • Isla Dominicana • Jamaica • Santa Lucía • Granada • San Vicente y Granadina • Samoa • Surinam • Trinidad y Tobago 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuador • Venezuela • Costa Rica • Colombia • Indonesia • Papúa Nueva Guinea • Panamá • Sao Tomé y Príncipe • Sri Lanka

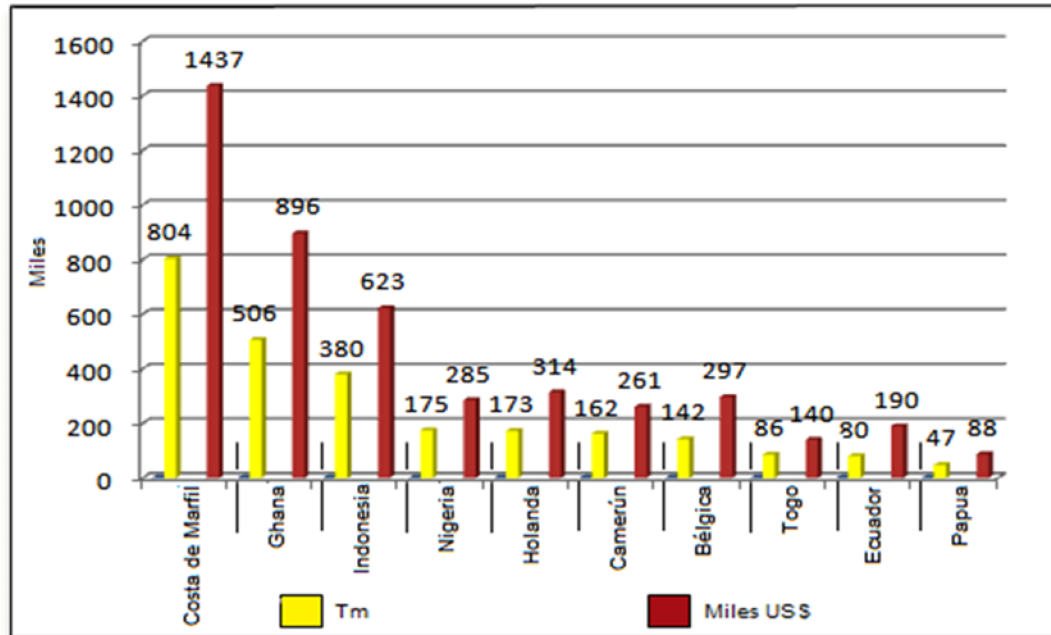
Fuente: MINAGRICULTURA. Boletín de Análisis por Producto. 2010.

5.3.3 Países Exportadores de cacao en grano. El cacao en grano es el producto que más se comercializa en el mercado internacional, clasificándose en dos categorías: cacao corriente que proviene de árboles de forastero y cacao fino de aroma producido de variedades de árbol criollo o trinitario³². El 95% del cacao producido en el mundo se considera como cacao corriente de la variedad forastero y se origina principalmente en África.

La estructura de los mayores países productores de granos de cacao coincide con los países con mayor volumen de exportación, normalmente los países productores no poseen una gran industria de molienda y elaboración de productos terminados como chocolates.

³² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Agenda Prospectiva de Investigación y desarrollo tecnológico 2007.

Figura 10. Principales países exportadores de cacao en grano

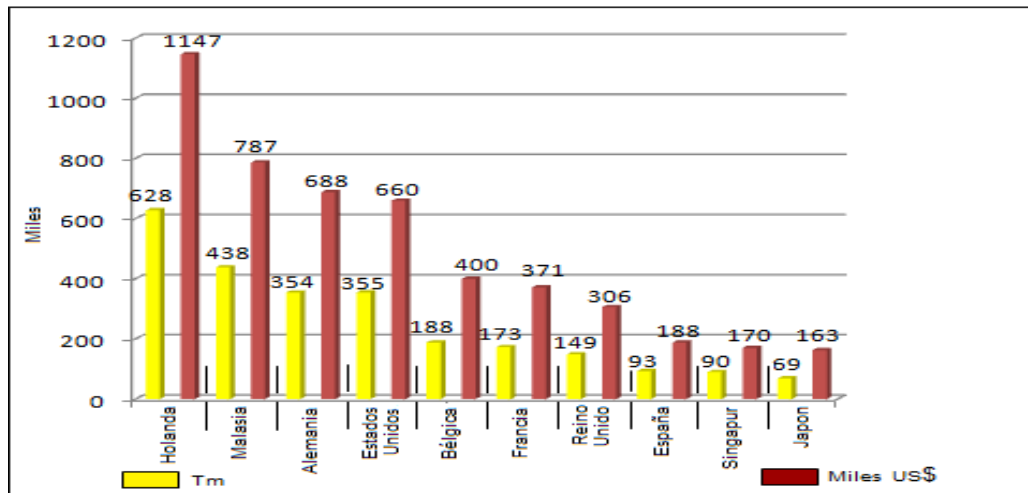


Fuente: ICCO. Informe anual 2006-2007

En el gráfico 9 se observa a Holanda y Bélgica que no son productores del cacao, sin embargo, estos países son reconocidas fuentes de cacao de primera calidad, recolectan, segmentan y seleccionan los granos provenientes de varias partes del mundo para luego exportarlos según su calidad y características especiales.

5.3.4 Países importadores de cacao en grano. Las importaciones mundiales de cacao en grano son aproximadamente 3 millones de toneladas, de las cuales el 65% es adquirido únicamente por 5 países como son: Holanda con 21%, Malasia (15%), Alemania (12%), Estados Unidos (12%) y Bélgica 6%.

Figura 11. Principales países importadores de cacao en grano



Fuente: ICCO. Informe anual 2006-2007

5.3.5 Consumo. El consumo mundial de cacao, medido en moliendas, aumentó en un 2,1% durante el año 2007/08, hasta alcanzar las 3,7 millones de toneladas. Esta tasa de crecimiento ha sido considerablemente inferior a la media de crecimiento anual experimentada en los diez años anteriores. El deterioro experimentado en el crecimiento económico mundial y el aumento del precio del cacao en grano durante la temporada tuvieron un efecto negativo en la demanda de consumo de productos de chocolate y, por tanto, en la demanda de cacao en grano. Las moliendas aumentaron o permanecieron en los mismos niveles en todas las regiones, con un aumento de cerca del 5% en Asia y Oceanía hasta alcanzar las 763.000 toneladas y de cerca del 2% en Europa y África, hasta llegar a 1,555 millones de toneladas y 553.000 toneladas, respectivamente. Se calcula que las moliendas en el continente americano se mantuvieron en un nivel similar al de la temporada anterior: 853.000 toneladas. Los elaboradores de cacao de Alemania, España y China contribuyeron a la mayor parte del aumento registrado durante esta temporada.

Los Países Bajos y Estados Unidos se confirmaron como principales países elaboradores de cacao, con una cuota de más del 10% de las moliendas mundiales cada uno. Si bien el nivel de actividad en la elaboración de cacao se ha ralentizado en Estados Unidos en los dos últimos años, en Alemania y Costa de Marfil, tercer y cuarto país elaborador, respectivamente, ha continuado aumentando.

El consumo aparente per cápita ha tenido un crecimiento relativo a nivel mundial como se observa en el cuadro 25.

Cuadro 25. Consumo per cápita de cacao por países

CONSUMO INTERNO APARENTE DE CACAO PER CAPITA POR PAISES					
Kilogramos por cabeza		año cacaotero			
País	2002/2003	2003/2004	2005/2005	2005/2006	2006/2007
Kilogramos por cabeza					
EUROPA					
BELGICA	5.29	5.67	5.10	5.10	5.30
LUXEMBURGO	5.16	4.59	4.49	4.50	4.70
ISLANDIA	5.11	4.75	5.11	5.50	5.16
AFRICA					
COSTA DE MARFIL	0.50	0.49	0.47	0.45	0.45
GHANA	0.49	0.45	0.47	0.47	0.47
AMERICA					
BERMUDAS	1.33	1.50	1.40	1.40	2.07
CANADA	1.95	2.24	1.95	1.95	2.76
USA	2.37	2.64	2.63	2.63	2.73
ASIA Y OCEANIA					
AUSTRALIA	2.21	2.30	2.57	2.55	2.63
ISRAEL	1.57	1.95	2.15	2.55	2.34
NUEVA ZELANDIA	2.52	2.42	1.7.	1.71	1.50
PROMEDIO					
AMERICA	1.21	1.31	1.25	1.29	1.63
EUROPA	1.90	1.95	2.00	2.05	2.11
AFRICA	0.14	0.14	0.16	0.15	0.16

Fuente: ICCO. Volumen 36. Año Cacaotero 2007-2008.

Los países Europeos se establecen como los que más consumen chocolate, las estadísticas de América son generalmente de Estados Unidos y los promedios de consumo en Asia aún son bajos.

5.3.6 Déficit. Las existencias de cacao a nivel mundial se han reducido significativamente debido a que en los últimos años se percibió un déficit de materia prima, siendo la principal causa la situación climática.

Cuadro 26. Déficit de cacao a nivel mundial

PERIODO CACAOTERO	REDUCCION DE EXISTENCIAS (Toneladas)	DEFICIT (Toneladas)
2006 – 2007	1.6 millones	242.000
2007 – 2008	1.5 millones	77.000

Fuente: ICCO. Informes anuales 2006-2007 y 2007-2008

En el cuadro 26 se observa los volúmenes deficitarios a nivel global, de igual manera la reducción de reservas para los años 2007 y 2008 equivalen al 44% y 40% de las moliendas anuales estimadas respectivamente³³.

La consultora Fortis ha estimado el déficit de producción mundial de cacao en 48000 toneladas para el año 2010-2011, mientras que la razón entre inventarios mundiales y molienda bajaría en ese período a 35%³⁴.

En lo que respecta a productos intermedios como pasta, manteca y polvo de cacao, en los años venideros la UE seguirá siendo la principal área de producción en el mundo. Se espera que la producción de Alemania se incremente. El sector de procesamiento de cacao europeo está fuertemente consolidado y gracias a sus modernas técnicas de producción, es muy capaz de competir con otras regiones.

5.3.7 Precios internacionales de cacao. “El costo del cacao en el mercado internacional se calcula teniendo en cuenta los precios diarios de los mercados de valores de la bolsa de Londres y Nueva York de Café, Azúcar y Cacao. Las fluctuaciones de éste precio dependen principalmente de los niveles de las existencias de materia prima en los principales mercados; de igual manera el cacao se considera un bien básico “commodity” a los cuales se les asigna un precio internacional único, generalmente inferior a dos dólares por libra”³⁵.

Otros factores que pueden incidir en el precio del cacao son las condiciones económicas y financieras de los consumidores en un mediano plazo y a corto plazo influyen aspectos como movimientos especulativos, problemas logísticos

³³ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE CACAO. Informe Anual 2007-2008.

³⁴ AGROCADENA DE CACAO Y ELABORADOS. Panorama Internacional del Cacao. Disponible en: www.magap.gob.ec/sigagro/index.php

³⁵ ICCO. Boletín de cacao: Información económica, científica y técnica sobre la economía cacaotera mundial y noticias de la ICCO.

principalmente en el transporte, problemas fitosanitarios y circunstancias socio-políticas.

A partir del año 2007 el precio del cacao en grano registra una tendencia alcista y con un ritmo más acelerado en el segundo semestre del 2009, con incrementos hasta del 5% promedio mensual y llegando a precios encumbrados de 3500 US\$/TM. Lo cual se explica por un déficit en la producción frente a la demanda³⁶.

Cuadro 27. Precio internacional de cacao en grano

Año cacaotero	Precio (US \$) Ton.	Tasa de cambio
2004/2005	1488.00	
2005/2006	1558.00	+ 16%
2006/2007	1854.00	+ 19%
2007/2008	2516.00	+ 36%
2008/2009	2558.00	+ 1.5%
2009/2010	3223.00	+ 26%
2010/2011	2940.00	-8.8%

Fuente: ICCO 2011

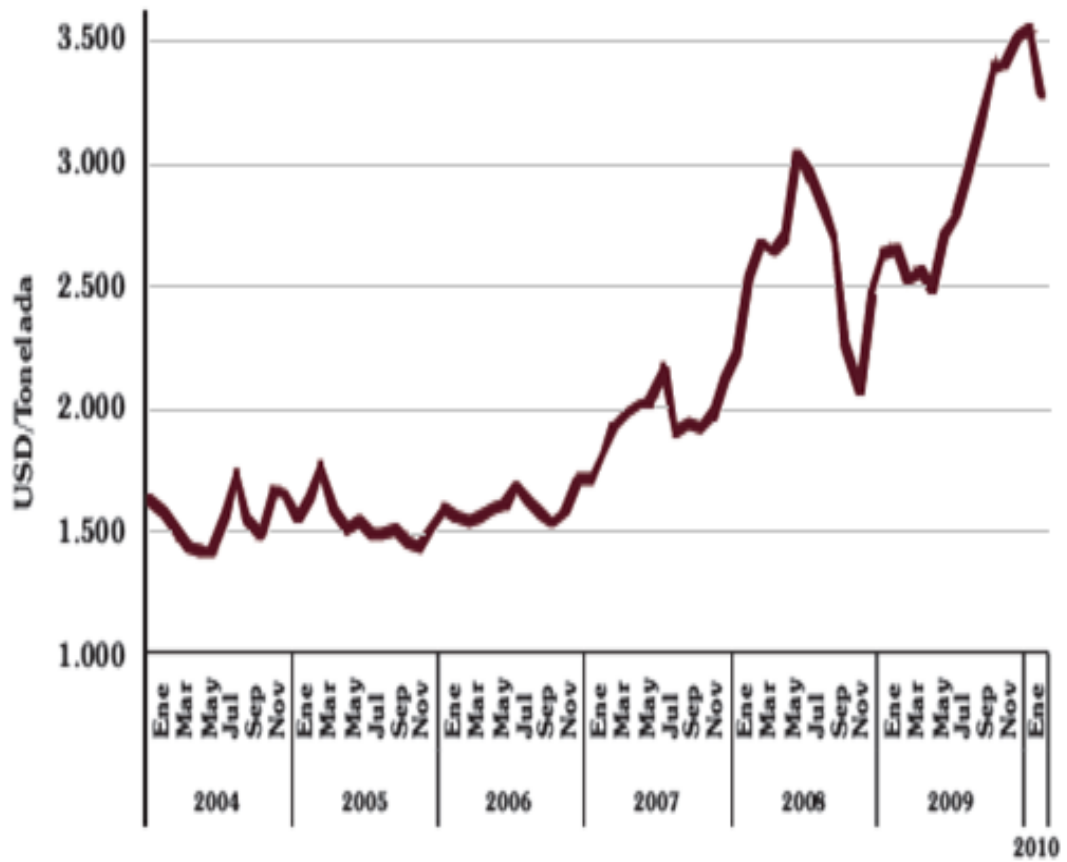
De acuerdo con la Organización internacional de cacao (IICO) el año cacaotero es el período de 12 meses comprendido entre el 1º de octubre y el 30 de septiembre³⁷.

Cuando se analizan los informes que reportan los precios de cacao, la principal causa para justificar el aumento de los precios es el déficit productivo.

³⁶ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. La Cadena de Cacao en Colombia. Boletín de Análisis Por Producto N° 4 2010.

³⁷ ICCO. Base estadística de precios internacionales.

Figura 12. Precio internacional del cacao en grano



Fuente: ICCO

5.3.8 Estacionalidad del cacao. El cacao se produce una o dos veces al año, dependiendo principalmente del factor climático y la variedad cultivada.

Cuadro 28. Estacionalidad de la producción de cacao

PAIS PRODUCTOR	PERIODO DE COSECHAS	
Brasil	Octubre - Marzo	Junio - Septiembre
Camerún	Septiembre - Febrero	Mayo - Agosto
Colombia	Abril - Junio	Octubre - Diciembre
Costa Rica	Julio - Febrero	Marzo - Junio
Costa de Marfil	Octubre - Marzo	Mayo - Agosto
Rep. Dominicana	Abril - Julio	Octubre - Enero
Ecuador	Marzo - Junio	Diciembre - Enero
Ghana	Septiembre - Marzo	Mayo - Agosto
Granada	Abril - Noviembre	Diciembre - Marzo
Haití	Marzo - Junio	Julio - Febrero
Indonesia	Septiembre - Diciembre	Marzo - Julio
Jamaica	Diciembre - Marzo	Abril - Noviembre
Liberia	Octubre - Marzo	Abril - Septiembre
Malasia	Octubre - Diciembre	Abril - Mayo
México	Octubre - Febrero	Marzo - Agosto
Nigeria	Septiembre - Marzo	Junio - Agosto
Panamá	Marzo - Junio	Julio - Febrero
Papúa Nueva Guinea	Abril - Julio	Octubre - Diciembre
Sri Lanka	Noviembre - Febrero	Marzo - Octubre
Togo	Octubre - Marzo	Abril - Septiembre
Trinidad y Tobago	Diciembre - Marzo	Abril - Noviembre
Venezuela	Octubre - Febrero	Marzo - Septiembre
Zaire	Octubre - Marzo	Abril - Septiembre

Fuente: ICCO 2011

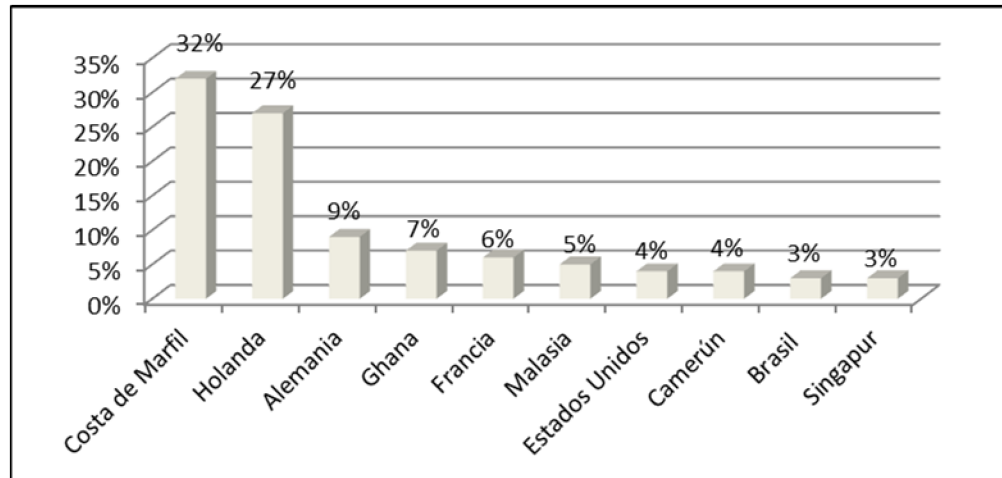
Como se observa en el cuadro 28 en países productores las cosechas de cacao se realizan en periodos durante todo el año, teniendo en cuenta que es un cultivo de carácter permanente, permitiendo una oferta constante de materia prima.

5.4 MERCADO INTERNACIONAL DE LICOR DE CACAO

5.4.1 Países exportadores de licor de cacao. “Se considera que las exportaciones mundiales de licor de cacao son de 420 mil toneladas anuales,

Costa de Marfil es el país con mayor volumen de exportación con 120 mil toneladas que representan el 33% de las ventas mundiales. Holanda, Alemania, Ghana y Francia son también exportadores con mucha relevancia, en el ámbito regional Ecuador ocupa un lugar considerable en el ranking con el 0.6% de las exportaciones de licor de cacao”³⁸.

Figura 13. Principales países exportadores de licor de cacao

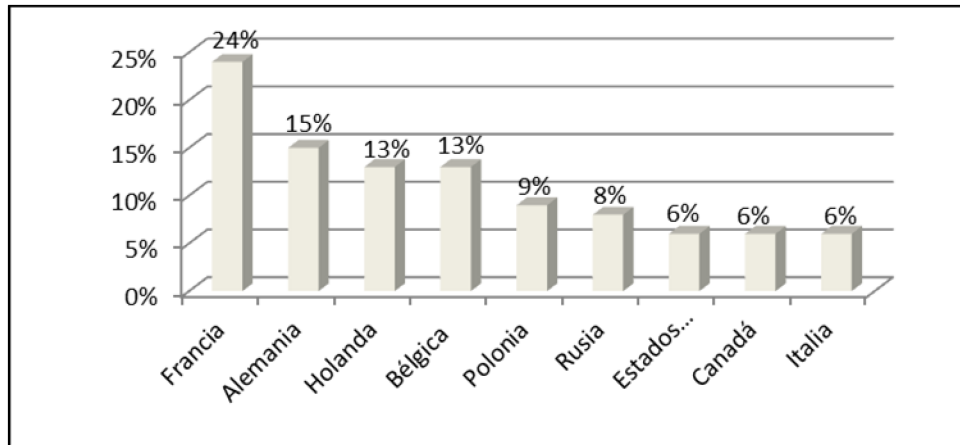


Fuente: MINAGRICULTURA. Boletín de Análisis por Producto. Cacao 2010.

5.4.2 Países importadores de licor de cacao. Los mayores volúmenes de Licor de cacao importados en el mundo son realizados por países como Francia con 80 mil toneladas (24%), Alemania con el 15%, Holanda y Bélgica con el 13% cada uno y Polonia con el 9% del comercio importador como se observa en el figura 14.

³⁸ CCI. Base de exportaciones e importaciones mundiales.

Figura 14. Principales países importadores de licor de cacao



Fuente: MINAGRICULTURA. Boletín de Análisis por Producto. Cacao 2010.

5.4.3 Precio internacional de licor de cacao. En el año 2010 el licor de cacao ecuatoriano tuvo un promedio de 3350 dólares por tonelada en Nueva York, en 2011 iniciando el semestre el precio promedio por tonelada de licor de cacao subió hasta 6.500 dólares como consecuencia de la situación sociopolítica de Costa de Marfil, principal productor, que impidió la salida de cacao, en agosto de 2011 el precio se ubicó en 3.374 dólares por tonelada.

El precio internacional del producto referente Ecuatoriano, presenta un valor similar al cacao en grano, generalmente inferior, este aspecto se entiende desde el punto de vista que el cacao en grano de calidad se exporta, mientras que el licor es una combinación de cacaos de baja y diferentes calidades.

5.5 PLAZA Y SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Para el inicio de las actividades de la planta procesadora de licor de cacao, se ha definido a Colombia como el primer mercado potencial que puede ser abastecido con el porcentaje de producto definido en el proyecto.

El licor de cacao será comercializado principalmente en el interior del país de manera directa con las empresas procesadoras de chocolate, el principal destino del producto será Bogotá D.C, en donde se ubica el 49% de la industria transformadora de cacao en Colombia, los Departamentos del Valle del Cauca, Santanderes y Antioquia suman el 28% de las empresas dedicadas a la

manufactura del chocolate y también son consideradas para la actividad de comercialización.

5.6 DETERMINACIÓN DEL MERCADO POTENCIAL

Se puede decir que todas las empresas transformadoras de cacao en Colombia son consumidoras potenciales de licor de cacao, siendo éste la materia prima y punto de partida para todos los demás productos, tanto intermedios como finales.

Con respecto a las grandes empresas, si bien cuentan con toda la infraestructura para la transformación y elaboración completa del proceso, se ven en la necesidad de comprar grano y productos intermedios como licor, manteca y cocoa, por la situación expuesta respecto a que la producción nacional de cacao no satisface el mercado interno, generando un déficit, para lo cual la industria procesadora debe importar el excedente que satisfaga sus necesidades, principalmente del Ecuador y el continente Africano.

5.7 DETERMINACIÓN DEL MERCADO META

Las proyecciones iniciales de producción en planta, se dirige a solventar parte de las necesidades de de la pequeña y mediana industria del país. Las posibilidades de ingresar al mercado se consideran altas, considerando que el porcentaje de participación es bajo en comparación a los requerimientos del sector industrial.

La organización considera como sus futuros clientes y dirige sus esfuerzos hacia estas empresas, las cuales se ven afectadas generalmente por las grandes organizaciones, quienes absorben la mayor parte del volumen producido haciendo que se dificulte la adquisición de materia prima. Esta situación genera la oportunidad para la comercialización del licor de cacao.

5.8 DEMANDA POTENCIAL

La organización se propone introducir 132 toneladas de licor de cacao para el primer año, esto representa únicamente un 0.3% del volumen requerido por la industria procesadora de chocolate estimada 37623 toneladas anuales.

Los clientes objetivo, representados por las empresas que transforman cacao a menor escala requieren anualmente en promedio el 20% del volumen demandado a nivel nacional unas 7525 toneladas de licor, por lo que la producción de licor de cacao Sembrapaz representa inicialmente el 1.7% de este requerimiento.

En los últimos cinco años el país ha tenido un déficit promedio anual de 10.963 toneladas de cacao y equivalen aproximadamente a 8770 toneladas de licor de cacao; para lo cual la producción de licor de cacao Sembrapaz representa el 1.5%.

5.9 IDENTIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA

Los competidores para la organización son las grandes transformadoras descritas en el apartado 5.2.5.1 Estructura de las grandes empresas, en donde se puede analizar las características de las mismas.

5.10 PLAN DE MERCADEO

5.10.1 Estrategias de entrada al mercado. En el procesamiento y mercadeo del producto se desarrollarán programas que respondan de manera permanente los requerimientos cuantitativos y cualitativos de las exigencias de los diferentes clientes, permitiendo generar mejores vínculos con el sector industrial que emplea nuestro producto para la obtención de diferentes productos finales, con la garantía para ellos que la organización es autosuficiente en el aprovisionamiento de la materia prima como es el cacao en grano y ofrece un producto con la calidad exigida por la normativa y los diferentes mercados.

La organización conservará y reforzará los actuales vínculos comerciales en el mercado nacional, teniendo en cuenta el oligopsonio existente y las condiciones de comercialización que imponen, con precios bajos y el escaso reconocimiento de los parámetros de calidad del producto, comercializando la materia prima casi siempre de manera estándar, pero dando como única garantía la adquisición de los volúmenes producidos.

5.10.2 Decisión del precio de venta. Después de analizar los precios comerciales de licor de cacao se determina que el precio de lanzamiento por unidad de 10 Kilogramos es de \$95.000, respecto a la disponibilidad del cliente a pagar este monto, se tiene en cuenta que la actividad tiene un mercado específico

y establecido, el déficit existente y la imperiosa necesidad de las empresas por conseguir la materia prima para cumplir con sus objetivos.

5.11 POLÍTICAS DE ABASTECIMIENTO

El abastecimiento de materias primas procederá de los cultivos de cacao de los productores asociados, quienes totalizan aproximadamente 1230 Hectáreas cultivadas y que han iniciado su fase productiva a finales del segundo semestre del año 2009, con lo cual se asegura un abastecimiento constante para el buen funcionamiento de la planta de producción.

Dadas las condiciones técnicas de los cultivos de cacao pertenecientes a los asociados, los rendimientos que se han obtenido inicialmente corresponden a un promedio de 1.2 Toneladas por hectárea y los volúmenes de materia prima esperados en los próximos cinco años se muestran en el cuadro 29.

Cuadro 29. Proyección de la producción de cacao en el Alto Patía

Año	Toneladas
2011	420
2012	600
2013	720
2014	1.002
2015	1.200
2016	1.400

Fuente: Asociación Sembrapaz

Teniendo en cuenta la proyección para la producción de cacao, se define el porcentaje que representa el volumen de transformación.

Cuadro 30. Porcentaje de transformación respecto a la producción

Año	Producción de cacao (Ton)	Volumen de transformación (Ton)	%
2012	600	162,96	27,1
2013	720	171,11	23,8
2014	1.002	179,66	17,9
2015	1.200	188,65	15,7
2016	1.400	198,08	14,1

Fuente: Esta investigación

De esta manera se garantiza que la planta de producción contara con materia prima necesaria para cada uno de los siguientes cinco años, asegurando la producción constante de licor de cacao.

6. ESTUDIO TECNICO

Definido el estudio de mercado, se elabora el estudio técnico, en donde se determina la técnica más adecuada para la producción de licor teniendo en cuenta las necesidades del mercado y la disponibilidad de recursos.

Este estudio permite determinar la viabilidad técnica del proyecto, precisando los requerimientos para la implementación de la planta de producción como: localización, tamaño, proceso de producción, infraestructuras, distribución de planta, necesidades de maquinaria y capital humano.

El estudio técnico proporciona la información necesaria para estimar la cuantía de las inversiones necesarias para realizar el proyecto.

6.1 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN

La definición del lugar o región para la localización la planta de producción, se desarrolla empleando la metodología de ponderación de factores, que consiste en evidenciar las variables más influyentes para el correcto funcionamiento de la actividad, asignándoles un grado de importancia a través de una ponderación a cada una de las variables y dándole una calificación de 1 a 5, determinando al final el lugar más idóneo para desarrollar el proyecto.

Las zonas evaluadas corresponden a los departamentos del Cauca, Nariño y valle del Cauca y los sitios específicos son Caloto, Pasto y Kilometro xx vía Buenaventura, respectivamente.

Los factores base determinados para la evaluación son:

Fuente de abastecimiento: se refiere específicamente al suministro de cacao en grano como materia prima, siendo de gran relevancia por los costos de transporte.

Ubicación del mercado meta: De igual manera su importancia es por los costos de transporte de producto final hacia las empresas transformadoras ubicadas principalmente en Bogotá D.C.

Suministros básicos: son los servicios indispensables para el proceso como agua, energía eléctrica y gas, considerados recursos críticos por la necesidad de un suministro constante.

Vías: Las estado de las vías de comunicación influyen en la oportuna recepción de materia prima y el cumplimiento en la entrega del producto final.

Telecomunicaciones: Medios de comunicación como internet, telefonía celular y fija son indispensables en la coordinación de la logística y actividad comercial.

Seguridad: El lugar elegido debe ofrecer las condiciones de seguridad para el buen desarrollo de las actividades de la planta de producción, la movilización de personas tanto internas como externas que requieran tener contacto con la empresa y el transporte de materia prima y producto final.

Clima: Este factor se toma en cuenta considerando que el proceso de producción se ve favorecido a temperaturas inferiores a 17°C, lo que evita la adecuación de zonas frías en el proceso y área almacenamiento de producto final.

Cuadro 31. Localización de la planta de producción

Variable	Ponderación	Caloto (Cauca)	Km xx (Valle del Cauca)	Pasto (Nariño)
Fuente de abastecimiento	25%	4.0	3.5	2.5
Ubicación mercado meta	20%	3.0	3.5	2.0
Suministros básicos	20%	4	3.5	3.5
Vías	10%	3.5	4	3
Telecomunicaciones	10%	4	4	4
Seguridad	10%	4	2	4
Clima	5%	2	2.5	4
Total	100%	3.65	3.4	3.025

Fuente: Esta investigación

De acuerdo con los resultados para la localización de la planta de producción, se determina que el lugar más apropiado para desarrollar el proyecto es la zona industrial del Departamento del Cauca.

Sin embargo la dirección de la Asociación Sembrapaz, manifiesta la intención de ubicar la planta de producción inicialmente en la ciudad de Pasto, para lo cual argumentan que el tamaño del proyecto es de carácter artesanal y que servirá como evaluador de los programas de tecnificación en las etapas de postcosecha, beneficio y secado de cacao, actividades realizadas en las fincas de producción, con lo que se establecerá los indicadores que permitan a la organización saber el momento en el cual sus productos cumplen los estándares de calidad necesarios para ingresar en mercados internacionales.

En consideración a lo anterior y como solicitud de la organización, ésta investigación determinó si la ciudad de Pasto ofrece los requerimientos necesarios para el funcionamiento de la planta de producción.

6.1.1 Micro localización. Esta actividad pretende determinar si la ciudad de Pasto ofrece los requerimientos necesarios para las actividades de la planta de producción

6.1.1.1 Disponibilidad del mercado. En el estudio de mercado se determinó que la mayoría de empresas transformadoras y objetivo de la organización se ubican en la ciudad de Bogotá D.C. En Colombia, las fuentes de materia prima del sector industrial cacaotero se encuentran en diferentes departamentos y zonas rurales distantes de los centros urbanos y del sector transformador, por lo que algunas empresas transformadoras cuentan con oficinas alternas y/o personal encargado de la comercialización del producto en ciudades cercanas a las áreas de producción.

También se establece que los rendimientos económicos generados por la transformación del cacao son altos y los costos por transporte debido a las distancias de procedencia de la materia prima no afectan la actividad.

6.1.1.2 Proximidad y disponibilidad de materias primas. El proyecto tiene como característica importante el permanente suministro de materia prima, proveniente de los cultivos de sus asociados. Para la localización de la planta de producción de licor de cacao también se consideró la ubicación en Pasto del centro de acopio de cacao en grano, en donde se desarrollara el proceso concerniente a la limpieza, selección y clasificación del grano, permitiendo a la planta de licor recibir la materia prima en óptimas condiciones.

6.1.1.3 Disponibilidad de transporte. La ciudad Pasto se beneficia en el transporte de mercancías dado que está atravesada por la carretera panamericana que conecta al departamento de Nariño con Ecuador por el sur y hacia el norte con el resto del país empezando con el departamento de Cauca, para el transporte de pasajeros la ciudad cuenta con un terminal de transportes permitiendo la movilidad departamental y nacional, de igual manera dispone del aeropuerto Antonio Nariño con vuelos diarios hacia el centro del país.

6.1.1.4 Disponibilidad de energía eléctrica y combustible. Pasto cuenta con suministro constante de energía eléctrica, servicio prestado por la empresa Centrales Eléctricas de Nariño y la ciudad tiene suministros necesarios de combustible como gasolina, ACPM y gas (GLP).

6.1.1.5 Disponibilidad de agua. El suministro de agua en la ciudad se hace a través del servicio de acueducto prestado por EMPOPASTO, se complementa con el servicio de alcantarillado.

6.1.1.6 Disponibilidad de recolección de basuras. La planta produce residuos orgánicos en cantidades muy pequeñas por lo que se requiere de un servicio normal de recolección de basuras, en la ciudad este servicio lo presta la Empresa Municipal de Aseo (EMAS).

6.1.1.7 Disponibilidad de otros servicios. Un ítem adicional de la ciudad es la disponibilidad de laboratorios especializados, considerando que la planta requerirá de los servicios de estos para establecer que el producto cumpla con los requerimientos normativos. Se cuenta con diferentes servicios de comunicación, centros educativos y red hospitalaria.

6.1.1.8 Condiciones climáticas. La ciudad de Pasto se ubica a 2600 metros sobre el nivel del mar, la temperatura promedio es de 13°C y una precipitación de 1000 milímetros anuales.

La planta procesadora de licor de cacao se ubicará en el departamento de Nariño, específicamente en su capital Pasto que cuenta con los requerimientos básicos para el funcionamiento adecuado de la planta en cuanto a disponibilidades legales y servicios públicos como, agua, energía eléctrica, combustible, teléfono, eliminación de desechos, infraestructura, facilidades de transporte y vías de comunicación que permiten la conexión con el resto del país para la movilidad de mercancías, junto con los factores que influyen en el buen desarrollo del producto.

6.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

6.2.1 Tamaño del Proyecto. Para definir el tamaño del proyecto y considerar la capacidad de producción de licor de cacao especificada, fue necesario tener en cuenta las características de la organización y su sistema de producción actual.

6.2.1.1 Capacidad de producción. Para el tamaño de la planta de producción, no se tomaron en cuenta únicamente las cifras reveladas en el estudio de mercados, en donde se analiza que los mercados internos y externos requieren de materia prima, dado que la demanda supera la oferta. Esta decisión se tomó con respecto a la situación de la organización y del sistema de producción obtenido hasta el momento.

Los cultivos de cacao de Sembrapaz son nuevos y como se ha mencionado la fase de producción inició el segundo semestre de 2009, con un rendimiento alto como se esperaba de acuerdo con las características de las variedades cultivadas, el cacao cosechado requiere de un tratamiento especial denominado beneficio, básicamente es un proceso de fermentación y posterior secado hasta una humedad de 7% preferentemente, esta humedad no permite el desarrollo de microorganismos como mohos y levaduras que afectan la de calidad de los productos, el beneficio es una actividad determinante al permitir el desarrollo de los precursores de las características organolépticas de los productos finales.

Actualmente el proceso de beneficio de cacao no se está realizando de manera adecuada, debido a que los productores desconocen los parámetros técnicos que esta actividad implica, haciéndose necesario la tecnificación y estandarización de este proceso con miras a obtener una materia prima que cumpla con los requerimientos normativos existentes, por lo que los mayores esfuerzos de la organización se centran a conseguir este objetivo.

La decisión de la capacidad instalada se ve influenciada por esta situación, pero entendiendo los beneficios y oportunidades que la transformación de materia prima ofrece, la organización decide incursionar en la industrialización del cacao, con un volumen bajo en los cinco años planeados para este proyecto, la organización estará en capacidad de producir cacao en grano de calidad mediante la implementación de las técnicas adecuadas para el buen desarrollo de dicho proceso. Gracias a la transformación y comercialización de producto en pequeñas cantidades se reconocerán mercados, generaran vínculos comerciales y se obtendrá la experiencia necesaria que permita ingresar en mercados internacionales cuando los volúmenes de producción estén en su máximo nivel.

6.2.1.2 Dimensiones del mercado. Después de analizar la situación del cacao en el estudio de mercados en donde se establece un déficit de 6503 toneladas de materia prima para el año 2010 y un promedio de 10.963 toneladas para los últimos cinco años en el mercado nacional (ver cuadro 16), se puede afirmar que el volumen de cacao en grano a transformar definido es de 162 toneladas en el primer año que corresponden al 1.7% del promedio de la demanda insatisfecha.

Es una participación pequeña para el sector, pero para Sembrapaz constituye una gran oportunidad para impulsar la actividad agrícola del norte de Nariño.

6.2.1.3 Capacidad de financiamiento. La financiación es uno de los aspectos más importantes del proyecto, teniendo en cuenta la limitación de recursos económicos de la organización, se gestionara ante instituciones gubernamentales y no gubernamentales a quienes se les presentara el proyecto para la consecución del financiamiento.

El tamaño pequeño del proyecto facilita su financiación, considerando las oportunidades del mercado presenta.

6.2.1.4 Disponibilidad de materia prima. La materia prima está asegurada, teniendo en cuenta que el volumen de cacao en grano a transformar alcanza el 27% en el primer año y el 14% del total producido para el quinto año por la asociación. Ver cuadro 30.

6.3 PLAN DE PRODUCCIÓN

6.3.1 Horario de trabajo. A continuación se muestra el horario de trabajo con el que regirá la empresa.

Cuadro 32. Horario de Trabajo

Días	Turno de la mañana	Turno de la tarde
Lunes a Viernes	8:00 a.m. a 12:00 p.m.	2:00 p.m. a 6:00 p.m

Fuente: Esta investigación

Se establece ocho (8) horas diarias como jornada laboral, durante 22 días mensuales y 264 días anuales.

6.3.2 Capacidad de producción de la planta:

100 Kg/hr x 8 hr/día x 22 días/mes x 0,95 = **16.720 Kg / mes.**

La capacidad mensual de la planta es de 16.720 kilogramos de cacao, considerando que los equipos seleccionados desarrollan un 95% de rendimiento basado en los 100 kilogramos de cacao por hora del tostador.

La producción se define en 620 kilogramos día y corresponde al 82% de la capacidad real, con lo cual se obtienen 50 unidades de 10 kilogramos de licor de cacao diario. Teniendo en cuenta este volumen de transformación y los rendimientos obtenidos en las pruebas de proceso se concreta el volumen de materia prima necesaria y producto terminado en el cuadro 33.

Cuadro 33. Volumen de producción

Requerimiento de materia prima y volumen obtenido de licor de cacao						
LICOR DE CACAO	DIA		MES		AÑO	
	Kg	Ton	Kg	Ton	Kg	Ton
MATERIA PRIMA: CACAO EN GRANO	617	0,617	13.580	13,58	162.963	162,963
LICORDE CACAO Volumen obtenido	500	0,500	11.000	11,00	132.000	132,0

Fuente: Esta investigación

Se transformarán 162.963 kilogramos de cacao en el primer año, este volumen de materia prima y los incrementos necesarios están asegurados hasta el quinto año de proyecto. El volumen de licor de cacao anual es de 132.000 kilogramos en el primer año y representan 13.200 unidades de 10 kilogramos para comercializar.

6.3.3 Almacenamiento de materia prima y producto terminado:

6.3.3.1 Almacenamiento de materia prima. Para el almacenamiento de la materia prima, la planta se ha diseñado considerando un espacio adecuado de 16 m², siendo un tamaño suficiente para conservación de 224 sacos de 50 kilogramos de cacao en grano que solventan 18 días de producción, equivalentes a tres semanas calendario, considerando que la organización cuenta con la producción

del cacao, se asume que no habrá dificultades en el abastecimiento permanente de este.

6.3.3.2 Almacenamiento de producto terminado. La planta de producción cuenta con un área de 16 m² para el almacenamiento de producto terminado, este espacio debe ser debidamente protegido de los rayos el sol y la humedad de manera que no afecte la calidad del producto.

6.4 INGENIERIA DEL PROYECTO

En la transformación industrial del cacao se obtienen bienes de consumo intermedios como licor o pasta de cacao que se constituye la primera línea de producción y de la cual se obtiene cocoa y manteca por medio de un proceso de prensado o la elaboración de chocolates, confitería y coberturas.

El procesamiento de licor de cacao es una actividad que mantiene sus características casi invariables desde sus inicios, considerando que ahora se debe tener en cuenta las exigencias normativas que determinan la obtención de un producto inocuo con parámetros de calidad establecidos, por lo que es necesario contar con un eficiente encadenamiento entre las diferentes etapas de producción para desarrollar la actividad y que finalice con un producto capaz de ingresar a mercados exigentes.

6.4.1 Materia prima:

Cacao en grano: Semilla completa y fermentada de la especie *Theobroma cacao* L, limpia y seca. (NTC 1252)

6.4.1.1 Requisitos generales. El cacao en grano de estar adecuadamente fermentado, seco, exento de olores extraños, libre de infestación por insectos, libre de granos múltiples y almendras partidas. El cacao en grano debe tener un tamaño uniforme, solo un 12% de los granos puede desviarse un 33% del peso promedio. (NTC 1252)

6.4.1.2 Requisitos específicos:

Cuadro 34. Requisitos específicos del cacao en grano

Requisitos	Premio	Corriente	Pasilla
Contenido de humedad en % (m/m), máx.	7	7	7
Contenido de impurezas o materias extrañas en % (m/m), máx.	0	0,3	0,5
Grano mohoso interno, número de granos/100 granos, máx.	2	2	3
Grano dañado por insectos y/o germinados, número de granos/100 granos, máx.	1	2	2
Contenido de pasilla, número de granos/100 granos, máx.	1	2	
Contenido de almendra en % (m/m), mín.	-	-	40-60.
Masa (peso), en g/100 granos, mín.	120	105-119	40
Granos bien fermentados, número de granos/100 granos, mín.	65	65	60
Granos insuficientemente fermentados, número de granos/100 granos máx.	25	35	40
Granos pizarrosos, número de granos/100 granos, máx.	1	3	3

Fuente: NTC 1252 Cacao en grano

6.4.2 Producto final:

Licor de cacao: Producto obtenido del cacao tostado y fragmentado, sin cascara ni germen que se obtiene del grano de cacao de calidad comerciable, que ha sido limpiado y liberado de la cascara del modo más completo posible técnicamente, sin quitar ni añadir ningún de sus constituyentes.

En la preparación del licor de cacao no se debe adicionar cascarilla de cacao, excepto los residuos del proceso normal de descascarillado, tampoco, sustancias inertes, dextrinas, conservantes, colorantes u otros productos extraños a su composición.

6.4.2.1 Requisitos fisicoquímicos:

Cuadro 35. Requisitos fisicoquímicos del licor de cacao

Requisitos	Producto	
	Licor	
	Mínimo	Máximo
Contenido de humedad, % en fracción en masa en base seca		2,5
Contenido de grasa de cacao, % en fracción en masa en base seca	48	
Contenido de ceniza total, % en fracción en masa en base seca y libre de grasa, tratada con alcalinizantes		14
Contenido de cenizas insolubles en HCl, % en fracción en masa en base seca y libre de grasa		0,3
Cáscara de cacao y germen, % en fracción en masa en base seca y libre de grasa		5,0
<p>NOTA Los resultados obtenidos para el contenido de humedad, de grasa de cacao, de ceniza total, de cenizas insolubles y el contenido de cacao y germen, se expresan en fracción de masa según el Sistema Internacional de Unidades, el cuál dice: "Fracción de masa de B, W_B: Esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación "% (m/m)" no deberá usarse".</p>		

Fuente: NTC 486 "PASTA MASA O LICOR DE CACAO Y TORTA DE CACAO PARA LA ABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CHOCOLATE"

6.4.2.2 Requisitos microbiológicos:

Cuadro 36. Requisitos microbiológicos del licor de cacao

Microorganismo	n	c	m	M
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos, UFC/g	3	1	10 000	15 000
Recuento de coliformes en placa, UFC/g	3	1	< 10	20
Recuento de <i>E. Coli</i> , UFC/g Recuento de Mohos y Levaduras, UFC/g	3	0	< 10	-
Detección de <i>Salmonella spp</i> / 25g	3	1	100	200
	5	0	0	-
<p>en donde</p> <p>n = número de muestras por examinar.</p> <p>m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.</p> <p>M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.</p> <p>c = número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.</p>				

Fuente: NTC 486 "PASTA MASA O LICOR DE CACAO Y TORTA DE CACAO PARA LA ABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CHOCOLATE"

6.4.3 Desarrollo del producto. El procedimiento para obtener licor de cacao se desarrolló en la planta del municipio de Yacuanquer, las instalaciones cuentan con los equipos mínimos necesarios para el proceso y son de carácter artesanal.

Las pruebas se realizaron para un análisis técnico con el objetivo de determinar los parámetros generales del proceso como son: temperatura de tostión, tiempos en las diferentes etapas y rendimientos, además, al producto obtenido se le determinó las características fisicoquímicas y microbiológicas para compararlas con los parámetros establecidos en la Norma Técnica Colombiana 486.

Para este propósito se realizaron tres pruebas con 20 kilogramos cada una, los equipos del proceso se indican en el grafico 15 y los resultados en los cuadros 37 y 38.

Para determinar la temperatura en el proceso de tostión se utilizó una termocupla, facilitada por la planta piloto de la facultad de Ingeniería Agroindustrial. Esta operación es de gran importancia teniendo en cuenta que desarrolla el sabor y aroma, características organolépticas fundamentales en la elaboración de los productos finales de chocolate, el punto de tostión lo determinó el funcionario de la planta con base en la experiencia, analizando características organolépticas como olor, sabor y textura del grano.

Se tomaron datos de pérdida de peso con intervalos de 10 minutos en una de las pruebas para los análisis posteriores de pérdida de humedad respecto al tiempo de tostión.

Una vez realizada la tostión, se procedió a enfriar el cacao utilizando un ventilador y a continuación se realiza el descascarillado de las muestras, requiriendo de aproximadamente 90 minutos para cada prueba, debido a la ausencia de la turbina de succión fue necesario utilizar un ventilador y separación manual de cascarilla y nibs de cacao, no se observan grandes diferencias entre las tres muestras considerando que estas contenían características similares, el tiempo requerido en promedio fue de 95 minutos para las tres pruebas.

Después de obtener los nibs descascarados se desarrolló la molienda de las muestras en un molino artesanal de doble función, permitiendo obtener el licor de cacao; en esta etapa se determinó por medio de la termocupla que la temperatura

ascendió hasta 65°C debido a la fricción, esto permite la fundición del componente graso que conlleva al estado líquido del producto.

6.4.3.1 Características Organolépticas. Las principales características organolépticas del cacao son: sabor, olor, textura. Estas características son fundamentales para los productos intermedios y derivados de chocolate, en este proyecto no fueron consideradas para su evaluación teniendo en cuenta que:

- En el numeral 6.2.1.1 “Capacidad de producción” se describe la situación actual del sistema de producción de cacao en el Alto Patía evidenciándose la falta de tecnificación de los procesos que se llevan a cabo en la postcosecha, haciendo que se obtenga generalmente un licor de cacao proveniente de una mezcla de clones de cacao y diferentes tamaños de grano.
- Sembrapaz recepciona en la ciudad de Pasto el cacao cosechado en las diferentes fincas vinculadas a la organización, por lo tanto la materia prima de cada productor difiere en el contenido de humedad.
- Las características y las propiedades de los clones difieren unos de otros, por ejemplo el clon CCN 51 proveniente del Ecuador es uno de los que mejor se adapta a las condiciones medioambientales de Colombia y de los más resistentes a las enfermedades propias del cacao; pero presenta una acidez elevada ya que está dirigido al mercado europeo, donde se tiene preferencia por esta característica; sin embargo en Colombia los productos de cacao con dicha acidez tienen baja aceptación en el mercado; por lo tanto las propiedades organolépticas varían de un producto con CCN 51 a otro sin CCN 51, evidenciándose la necesidad de las operaciones de selección y clasificación de la materia prima por clones, lo que permitiría su caracterización, haciendo que la organización defina mercados exclusivos de comercialización.
- En consideración a lo anterior, actualmente el licor de cacao obtenido va a diferir en sus propiedades organolépticas dependiendo del número y las características de los clones del que este compuesto.
- El mercado cacaotero Colombiano no toma en cuenta las características organolépticas en la comercialización dificultando la realización de este tipo de pruebas al producto que requieren de elevados costos económicos.

6.4.3.2 Características funcionales. El estudio químico de los frutos y semillas del cacao indican que poseen beneficios sobre la salud humana ya que en ellos se encuentran más de treinta componentes con propiedades antioxidantes que protegen la oxidación LDL, quizás más que otros alimentos y bebidas ricos en antioxidantes polifenoles. Un tercio de la grasa viene en la forma de grasa saturada llamada ácido esteárico y grasa monoinsaturada llamada ácido oleico, a diferencia de otras grasas saturadas, el ácido esteárico no eleva los niveles de colesterol LDL en el torrente sanguíneo.¹⁵ algunos estudios indican que podría reducirlos, pequeñas pero regulares cantidades de chocolate negro baja la posibilidad de un ataque cardíaco.

Estos antioxidantes serían adecuados para prevenir la degeneración de las células del organismo que es responsable de la aparición de numerosas enfermedades.

Otro componente muy destacado es la feniletilamina que pertenece a la familia de las anfetaminas, actúa en el cerebro desencadenando bienestar emocional y actúa como antidepresivo. Esta es la razón por la que las personas que están acostumbradas a comer chocolate sienten la necesidad de ingerir este alimento en aquellos momentos en que no se encuentran bien. Consumida de forma regular podría reducir el estrés y sus consecuencias.

Otros componentes que actúan como estimulantes son:

- ✓ Teobromina, el alcaloide principal en el cacao y el chocolate y parcialmente responsable de su efecto estimulante.
- ✓ Triptófano, un aminoácido esencial y precursor de la serotonina.

6.4.3.3 Contenido de humedad inicial. Las muestras de cacao se inspeccionaron con un probador de humedad de grano MT – 16 de marca Agratronix y se determinó una humedad inicial de 8.3%.

Con la humedad inicial determinada y sabiendo que la humedad final deseada es del 2%, podemos determinar la cantidad de humedad que se debe eliminar para los análisis posteriores.

Peso de la muestra 20 kilogramos.

- **Contenido inicial de humedad (H_i)**

$$H_i = \text{Humedad inicial} / 1 - \text{Humedad inicial}$$

$$H_i = \frac{0.083}{1 - 0.083} = 0.090 \text{ Kg agua / Kg solido seco}$$

- **Contenido final de humedad (H_f)**

$$H_f = \text{Humedad final} / 1 - \text{humedad final}$$

$$H_f = \frac{0.02}{1 - 0.02} = 0.020 \text{ Kg agua / Kg solido seco}$$

- **Solido seco en el cacao**

$$\text{Solido seco en el cacao} = \text{kg cacao a transformar} *$$

$$20 * 0.98 = 19.60 \text{ Kg}$$

- **Humedad por evaporar**

$$\text{Humedad por evaporar} = \text{solido seco} * (\text{Humedad inicial} - \text{humedad final})$$

$$19.60 \text{ Kg} * (0.090 - 0.020) = 1.37 \text{ Kg}$$

Las muestras de 20 kilogramos de cacao con un 8,3% de humedad inicial, teóricamente deben perder durante el proceso de tostión 1.37 kilogramos para obtener el 2% de humedad final, siendo el parámetro requerido para la comercialización en el mercado nacional, cumpliendo con la NTC 486 que establece una humedad de 2,5 % como máximo rango para este producto.

Figura 15. Equipos del proceso artesanal

TOSTADOR	
	<p>El tostador tiene capacidad de 50 kilogramos, es un tambor giratorio con motor de 1Hp de potencia, funciona con gas (GLP) y su temperatura promedio en las tres pruebas fue de 150°C.</p>
	
DESCASCARILLADORA	
	<p>Es un triturador de grano compuesto por cuatro rodillos, con capacidad de 100 kilogramos por hora y una potencia de 1 Hp pero no cuenta con la turbina de succión que permite la separación de cascarilla y nibs de cacao.</p>
MOLINO DOBLE FUNCIÓN	
	<p>El molino es de doble función, primero muele el cacao y luego pasa a dos rodillos que refinan el producto, su capacidad es de 20 kilogramos por hora con una potencia de 1.5 Hp, el licor obtenido cae a una marmita con agitación para desarrollar la homogenización del producto.</p>
	

Fuente: Esta investigación

6.4.3.4 Resultados del proceso artesanal de licor de cacao:

Cuadro 37. Rendimiento del proceso de licor de cacao artesanal

Muestra 1 (149°C)	PESO (g)	RENDIMIENTO (%)	PERDIDAS (%)
Cacao en grano	20.000	100	--
Cacao tostado	18.571	92.9	7.1
Nibs descascarado	16.361	88.1	11.9
TOTAL		81	19
Muestra 2 (150°C)	PESO (g)	RENDIMIENTO (%)	PERDIDAS (%)
Cacao en grano	20.000	100	--
Cacao tostado	18.570	92.8	7.2
Nibs descascarado	16.564	89.2	10.8
TOTAL		82	18
Muestra 3 (150°C)	PESO (g)	RENDIMIENTO (%)	PERDIDAS (%)
Cacao en grano	20.000	100	--
Cacao tostado	18.571	92.9	7.1
Nibs descascarado	15.971	89.5	14
TOTAL		78.9	21.1

Fuente: Esta investigación

Cuadro 38. Tiempos de las etapas del proceso de licor de cacao artesanal

ETAPA DE PROCESO	TEMPERATURA (°C)	DURACIÓN DE PROCESO (minutos)
Tostión	150	80
Descascarado	30	95
Molienda	65	60
Total	-	235

Fuente: Esta investigación

De acuerdo con los resultados conseguidos en el proceso artesanal para obtener licor de cacao, se determina que el rendimiento promedio obtenido de 80,6% y se ajusta a los rendimientos establecidos por la literatura del 80%.

Como se dijo anteriormente el objetivo de las practica era obtener una humedad del 2% para la cual teóricamente era necesario retirar 1,37 kilogramos de humedad, sin embargo la humedad retirada en las tres practicas fue en promedio de 1.42 kilogramos en el proceso de tostión obteniéndose una humedad final del 1,7%. Como se puede observar la humedad es inferior a la requerida y aunque se encuentra dentro del rango establecido en la NTC 486 la humedad retirada en las

práctica conlleva a extender el tiempo en el proceso de transformación y a gasto de combustible que representa pérdidas económicas para la organización.

El producto obtenido, fue objeto de un posterior análisis fisicoquímico y microbiológico en los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño (ver anexo B y C), los resultados de los análisis permitieron determinar que el producto cumple con los parámetros establecidos en la norma técnica 486, exceptuando:

La prueba de fibra total dio un resultado del 15% y de acuerdo con la normatividad debe contener un máximo de 5%, el elevado porcentaje de fibra obtenido se produce como consecuencia de que el equipo de descascarillado no posee la turbina de succión. En el proceso realizado el cacao fragmentado se ubica en una mesa en donde se utiliza un ventilador convencional para la separación de cascarilla y nibs de cacao, complementado con ayuda manual, con lo cual se observó que se pierde parte del cacao fragmentado y parte de la cascarilla se mantiene con los nibs. La ausencia del equipo especificado determina un tiempo largo en dicho proceso y el exceso de cascarilla afecta las condiciones de calidad del producto final. El problema se resuelve con la implementación del equipo adecuado.

El porcentaje de mohos y levaduras resulto en 180 UFC/g, este nivel identifica un licor de cacao de calidad aceptable de acuerdo con la normatividad, para que el producto sea considerado de buena calidad este parámetro debe ser inferior a 100 UFC/g.

Este resultado se atribuye directamente al proceso de beneficio y posterior secado del cacao en grano, demostrando que no se está realizando de manera adecuada, como se ha reseñado este proceso no está tecnificado en el Alto Patía.

El parámetro influye de manera negativa las características organolépticas del producto final y se demuestra la necesidad de la tecnificación del proceso.

La humedad final determinada en 1.7%, si bien es cierto que se puede tomar como un parámetro de calidad, trae consecuencias económicas desfavorables para la organización, teniendo en cuenta que el tiempo para alcanzar esa humedad se extiende, con los consecuentes gastos de combustible y energía, además, el mercado nacional no reconoce estos parámetros y se comercializa

generalmente con humedad final del 2%, la normatividad exige un máximo de 2.5%.

Este último es un aspecto crítico, por lo que se determinó realizar pruebas a escala laboratorio con el objeto de determinar la temperatura y el tiempo óptimo de tostión, entendiendo que estos factores son determinantes para la calidad del producto final por las consideraciones anteriormente expuestas. Por lo tanto se desarrolló un diseño experimental que contribuyó a estandarizar el proceso.

6.4.4 Diseño experimental:

6.4.4.1 Diseño del estudio. Esta investigación se toma en cuenta que a nivel industrial la temperatura para el proceso de tostión generalmente es de 150°C, con lo cual se garantiza las características adecuadas para el mercado.

Este estudio determino el tiempo necesario para obtener el 2% de humedad final del cacao tostado con 150°C, no obstante, teniendo en cuenta que el programa estadístico utilizado permite evaluar variedad de factores que influyen en el proceso, se tomaron en cuenta dos temperaturas cercanas a 150°C para evaluar su comportamiento (140°C y 160°C).

El estudio se efectuó determinando dos factores de entrada con una variable de respuesta, para el análisis estadístico se empleó el programa Statgraphics, versión 5.1 usando el diseño de Análisis de Varianza por comparación. El primer factor fue la temperatura con tres niveles 140°C, 150°C y 160°C, el segundo factor fue el tiempo de duración de la tostión y sus tres niveles 40, 50 y 60 minutos que se determinaron teniendo en cuenta la literatura. Se ejecutaron tres replicas para cada condición desarrollándose un total de veintisiete pruebas.

Las muestras de cacao en grano proveniente del Alto Patía utilizadas en el estudio presentaron variabilidad en el tamaño de los granos y no se pudo establecer la variedad específica de la materia prima debido a los diferentes clones cultivados y la no tecnificación de las operaciones de postcosecha del cacao.

El estudio se desarrolló en los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño permitiendo el procedimiento sin contratiempos.

6.4.4.2 Estandarización de proceso. En la transformación del cacao hasta licor a nivel artesanal, descrito anteriormente, se determinó que la humedad final de 1.7% obtenida en el proceso de tostión era muy baja y que el tiempo empleado de 85 minutos resultaba muy extenso, trayendo como consecuencia un gasto adicional de energía que se traduce en pérdidas económicas para la organización y posibles consecuencias referentes a la calidad del producto.

Cabe resaltar, que en todo el proceso de la industrialización del cacao, la temperatura y el tiempo de tostión son factores preponderantes y se considera un punto crítico del proceso, debido a que inciden de manera directa en la calidad y las características organolépticas de los productos finales.

Por lo tanto se desarrollaron pruebas de tostión a escala laboratorio, con el objetivo de determinar el tiempo ideal para obtener una humedad final de 2% por ser una medida comercial requerida, la norma técnica 486 advierte como requerimiento, un máximo de 2.5% de humedad en el licor de cacao.

6.4.4.3 Contenido inicial de humedad. La muestra de cacao se examinó con un probador de humedad de grano MT – 16 de marca Agratronix, con el cual se determinó una humedad inicial de 7.6%.

Peso de la muestra 100 gramos.

- **Contenido inicial de humedad (H_i)**

$$H_i = \frac{0.076}{1 - 0.076} = 0.082 \text{ Kg agua / Kg solido seco}$$

- **Contenido final de humedad (H_f)**

$$H_f = \frac{0.02}{1 - 0.02} = 0.020 \text{ Kg agua / Kg solido seco}$$

- **Solido seco en el cacao**

$$0.1 * 0.98 = 0.098 \text{ Kg}$$

- Humedad por evaporar

$$0.098 \text{ Kg} * (0.082 - 0.020) = 0.006 \text{ Kg}$$

Teniendo en cuenta la humedad inicial se determina que las muestras de cacao de 100 gramos perderán 6 gramos para obtener la humedad requerida de 2%.

6.4.4.4 Resultados. El cuadro 39 muestra los resultados obtenidos en el proceso de tostión, La humedad final para cada tiempo es el resultado promedio de tres pruebas, esto fue necesario para el manejo estadístico con Statgraphics 5.1.

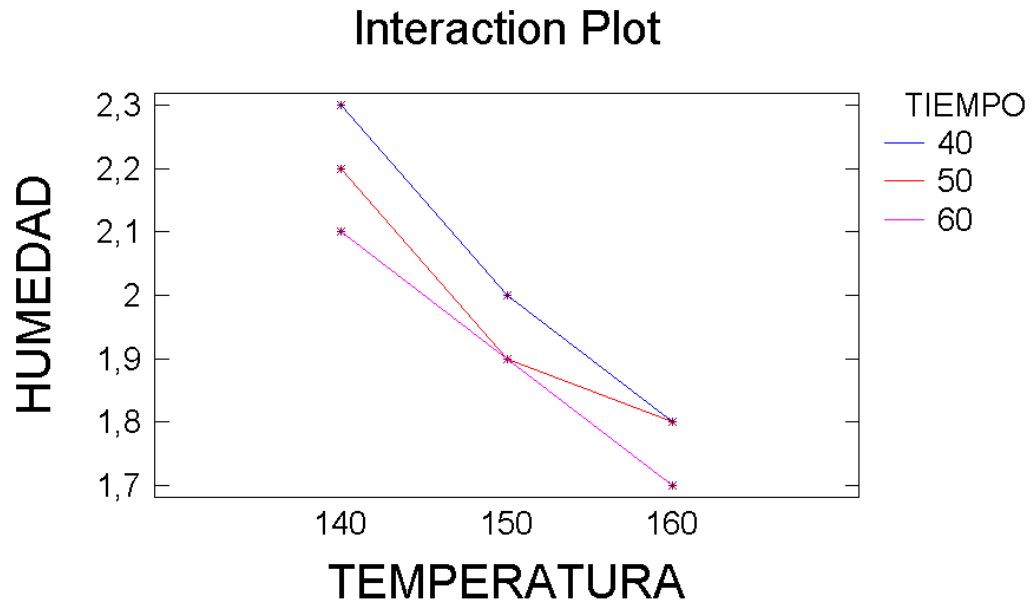
Cuadro 39. Resultados del proceso de tostión

Temperatura	Tiempo	%Humedad final
140	40	2,3
140	50	2,2
140	60	2,1
150	40	2
150	50	1,9
150	60	1,9
160	40	1,8
160	50	1,8
160	60	1,7

Fuente: Esta investigación

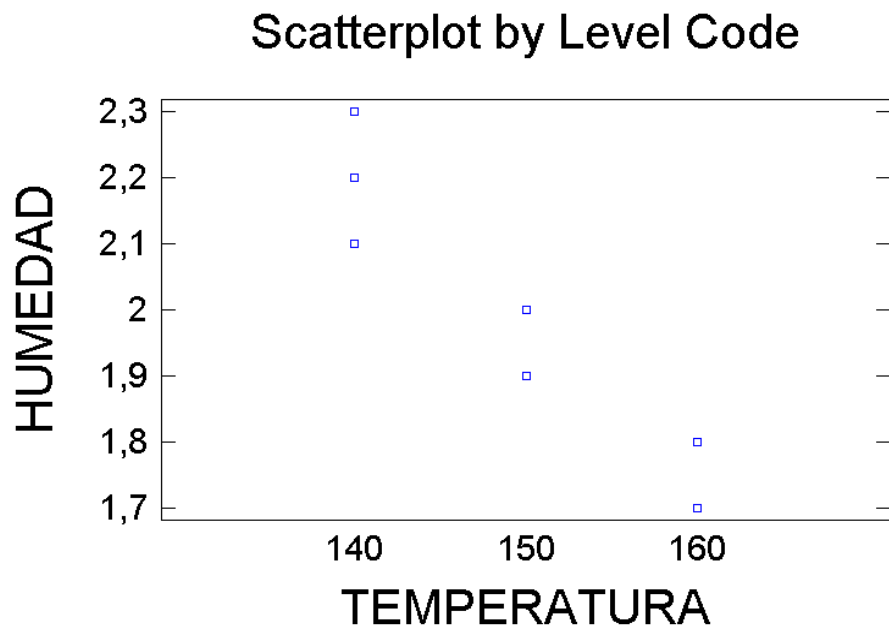
Estos resultados se analizaron con el programa Statgraphics y se utilizó un análisis de varianza por comparación, los resultados se observan en los gráficos 16, 17 y 18.

Figura 16. Interacción de temperatura y tiempo de tostión



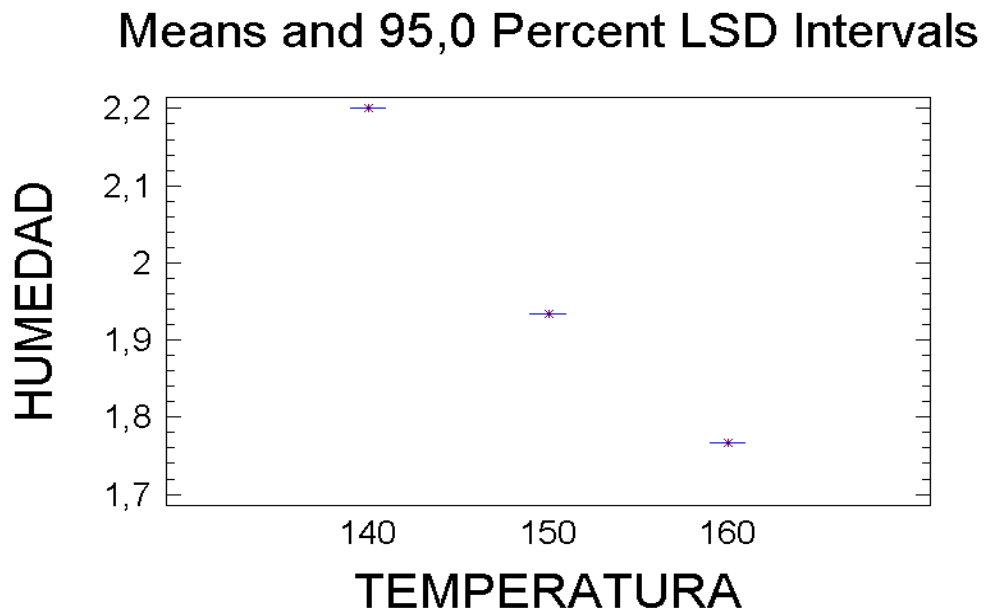
Fuente: Esta investigación

Figura 17. Interacción humedad temperatura 1



Fuente: Esta investigación

Figura 18. Interacción humedad temperatura 2



Fuente: Esta investigación

En la figura 16 se muestra la información referente a la interacción entre la temperatura y el tiempo de tostión, en donde se observa que la temperatura y el tiempo que determinan el porcentaje requerido de 2% de humedad, son 150°C y 40 minutos respectivamente.

Las figuras 17 y 18 indican que el comportamiento de las temperaturas (140°C- 150°C- 160°C) es similar, en donde al ajustar el factor tiempo se obtendría el 2% de humedad requerido, ya sea incrementando dicho factor para 140°C o reduciéndolo para 160°C.

Para determinar si una de las temperaturas evaluadas de 140°C o 160°C es favorable para el proceso, se requieren análisis que determinen que las modificaciones en los factores no aumenten los costos de producción y que las condiciones de calidad y características organolépticas sean las adecuadas para el mercado local.

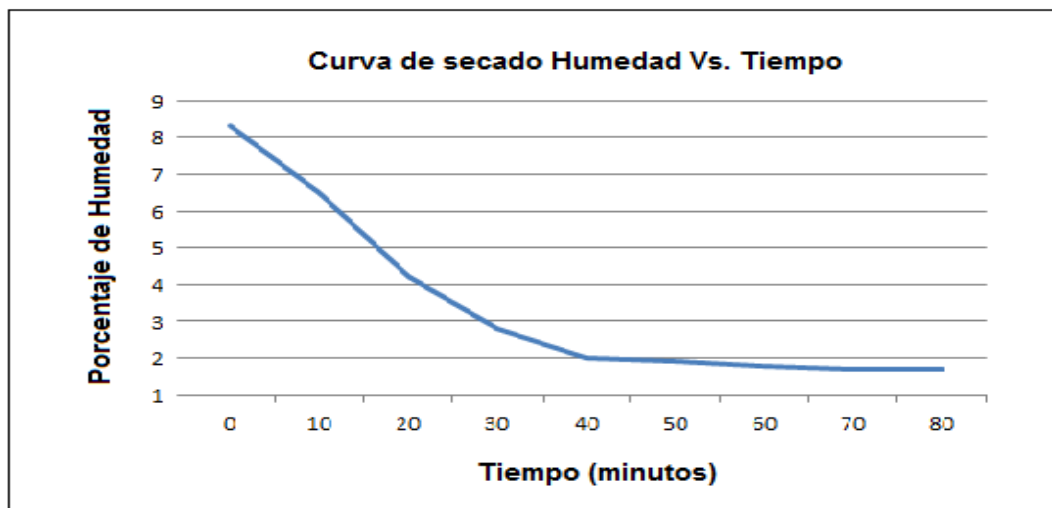
6.4.4.5 Determinación del tiempo de tosti3n. Con la informaci3n de las pruebas realizadas, respecto a la p3rdida de peso se puede realizar una curva de porcentaje de humedad del cacao vs tiempo de tosti3n que permite determinar el tiempo de tosti3n del grano de cacao dependiendo el porcentaje de humedad inicial del cacao en grano, esto en consideraci3n de la importancia y la magnitud de los efectos producidos en este proceso para obtener productos con caracter3sticas organol3pticas de aceptaci3n.

Cuadro 40. Variaci3n de peso y humedad del cacao en la tosti3n

Tiempo (min)	Peso (g)	Porcentaje de humedad
0	20	8,3
10	19,607	6,5
20	19,063	2,2
30	18,757	2,8
40	18,626	2,0
50	18,272	1,9
60	17,943	1,8
70	17,943	1,8
80	18,570	1,7

Fuente: Esta investigaci3n

Figura 19. Variaci3n de humedad de cacao en tosti3n a 150°C



Fuente: Esta investigaci3n

El gráfico de la curva de contenido de humedad en función del tiempo es útil para determinar el tiempo necesario para secar grandes lotes en las mismas condiciones de secado.

6.4.5 Descripción del proceso:

6.4.5.1 Recepción de materia prima. El cacao en grano llega al centro de acopio de la organización en sacos de 50 kilogramos y se procede a realizar las pruebas de calidad determinadas por la normatividad.

La mayoría de las habas de cacao llegan con materias extrañas como: arena, madera, piedra, vidrios, otros granos, etc. Para mantener la calidad del producto, es necesario realizar el proceso de limpieza riguroso para lo cual la organización cuenta con un equipo de zarandas y tamices de diferentes tamaños, provisto de un motor para agitarlas, que permite obtener cacao limpio y sin impurezas. La mayoría de materiales extraños del cacao depende en gran medida de cómo se realice el proceso de secado en las fincas.

La planta de producción de licor de cacao no contará con equipos para el análisis riguroso de materia prima debido a que esta proviene del centro de acopio donde se realizan las operaciones de limpieza, selección y clasificación como se explicó anteriormente, la recepción de materia prima en la planta de proceso se enfoca principalmente en la verificación y cumplimiento de las características requeridas para el cacao en grano, principalmente el contenido de humedad, con lo que se determina el tiempo de tostión.

6.4.5.2 Pesaje y almacenamiento. El cacao en grano puede ser almacenado por días o meses mientras se mantenga protegido de la humedad, insectos y roedores, considerando que el proyecto no tiene dificultad en el abastecimiento de materia prima, la planta contará con cantidades para una semana de producción, aproximadamente 3,4 toneladas o 68 sacos de 50 kilogramos, el área destinada al almacenamiento es de 16 m² y su capacidad es de 224 sacos de cacao, con los que se puede abastecer por tres semanas el proceso de producción.

6.4.5.3 Tostión. En este proceso los granos de cacao se someten a una deshidratación que permite reducir la humedad desde 7% hasta 2% lo cual facilita la separación de la cascarilla para obtener los nibs de cacao.

La tostión del grano es muy importante porque en ella se desarrollan las reacciones que generan el aroma y sabor característicos de los productos finales; este proceso se lleva a cabo en dos etapas, la primera de secado que tiene una influencia directa en la calidad aromática, las reacciones posteriores sólo tienen lugar en medios pobres en agua; en la segunda fase se produce el desarrollo del aroma y sabor; las condiciones de esta etapa son de cuidado, puesto que si se sobrepasa la temperatura óptima de tostión, se forman aromas extraños y sabores a quemado claramente perceptibles.

Normalmente se aprende a distinguir el grano de tostión al quebrar el grano, frotarlo y olerlo; pero un control más adecuado requiere instrumentos de precisión como termómetros para determinar la temperatura del producto y la temperatura del aire, y un sistema de determinación de humedad final.

Como la humedad es tan baja en productos tostados, los instrumentos comunes para la determinación de la humedad del cacao crudos basados en la conductividad eléctrica, no son muy precisos. Es mejor utilizar el método de la estufa a 105°C hasta peso constante, según norma ICONTEC, o determinación con desecadores infrarrojo que a 130°C por 20 minutos da la lectura del vapor de humedad.

Los ensayos practicados en esta investigación determinaron que la temperatura más adecuada para esta etapa es de 150°C, con un tiempo de 40 minutos, estos parámetros permiten inicialmente conseguir la humedad final de comercialización de 2%. Esto se debe complementar con un análisis de parámetros organolépticos, este trabajo no desarrollo dicho análisis considerando que el cacao en grano debe sufrir un proceso de tecnificación en las etapas de beneficio y secado que determine las condiciones óptimas de calidad, actualmente la variabilidad de tamaño de producto es evidente debido a que el producto comercializado en una mezcla de todos los clones cultivados en el alto Patía.

La etapa de tostión se considera un punto crítico del proceso para obtener un licor de cacao de óptima calidad.

6.4.5.4 Enfriado. Finalizada la etapa de tostión los granos deben ser enfriados con ventiladores hasta una temperatura entre 35 y 45°C para facilitar la separación de la cascarilla.

6.4.5.5 Descascarillado. Esta operación separa a los granos tostados y enfriados de la cascarilla, el proceso se desarrolla en un equipo descascarillador con cilindros como fragmentadores de los granos que caen sobre una zaranda inclinada con vibración con tamices de diferente abertura (0.04 mm, 0.06 mm, 0.08mm, y 0.1 mm) y por medio de un flujo de aire es separada la cascara de los nibs de cacao. Los nibs libre de cascarilla pasa a la siguiente etapa, la molienda.

La cascarilla que se obtiene puede tener diversos destinos, siendo el más común como alimento para animales.

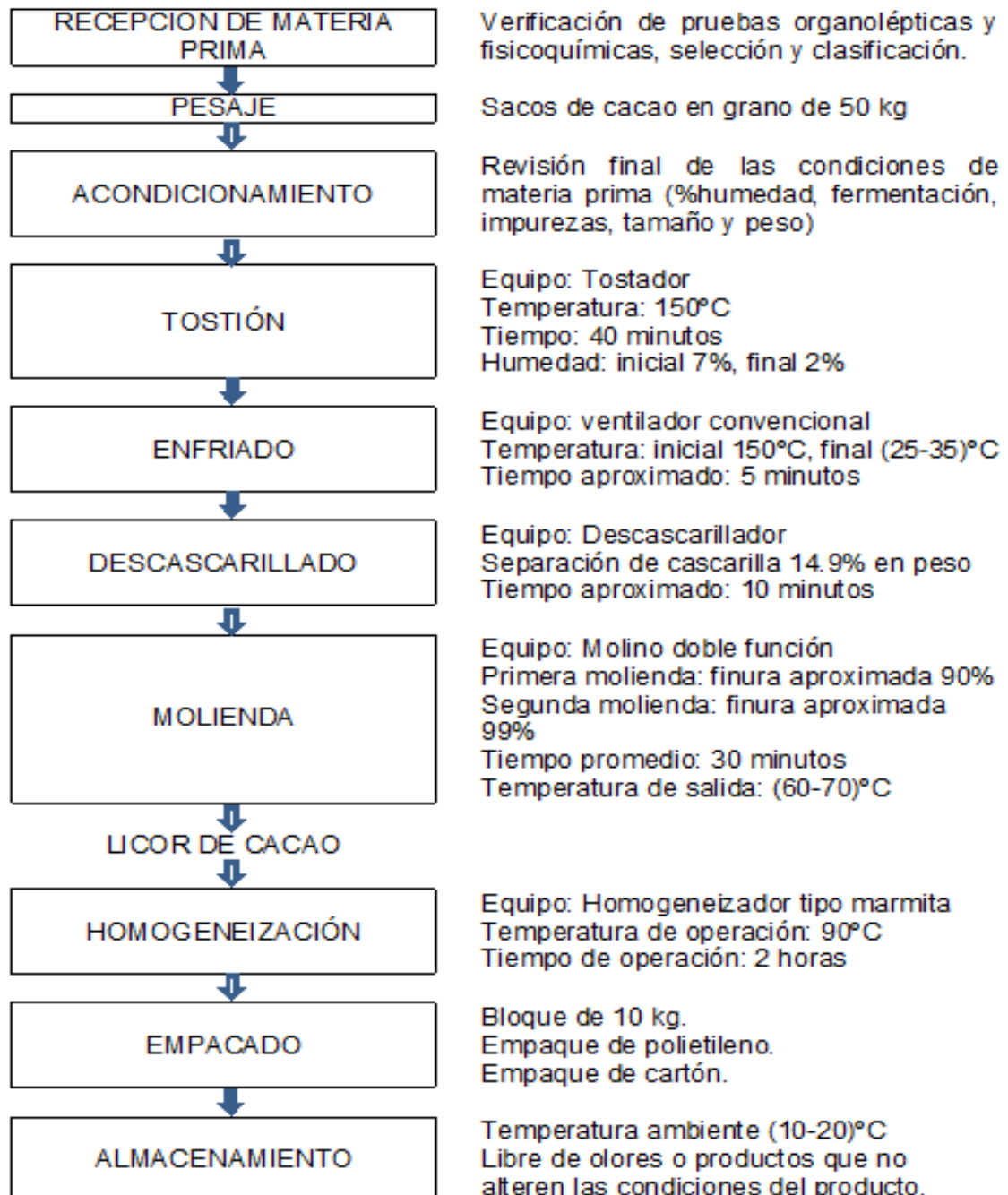
6.4.5.6 Molienda. Esta investigación determinó un molino doble función, en primer lugar los nibs se muelen para transformarlo en licor de cacao, por lo general, se utilizan molinos de pistones (pines) que muelen los granos hasta alcanzar una finura aproximada del 90%, Durante este proceso se libera la manteca de cacao y se funde como resultado de la elevación de la temperatura por la fricción, el producto resultante que es todavía grosero y se deberá reducir la segunda molienda para el aumento de la finura de la pasta hasta el 99 % aproximadamente. Para este proceso son muy comunes los molinos de rodillos, la temperatura que alcanza la pasta en esta etapa está entre 65 y 70 °C.

6.4.5.7 Homogeneización. Esta operación unitaria hace que el licor de cacao aumente su estabilidad al reducir el tamaño de los glóbulos a través de la aplicación de fuerzas de fricción, Esta situación permite mejorar la presentación del producto y el mejoramiento de las propiedades funcionales.

6.4.5.8 Empaque y almacenamiento. El producto final se vierte en moldes para obtener bloques de 10 kilogramos, estos se empacan en bolsa de polietileno de alta densidad y posteriormente en caja de cartón, se debe realizar un control de peso y revisión de material de empaque para luego ser ubicado en el almacén de producto terminado.

6.4.6 Diagrama de proceso:

Figura 20. Diagrama de proceso



Fuente. Esta investigación

6.4.7 Diagrama de actividades:

Figura 21. Diagrama de actividades

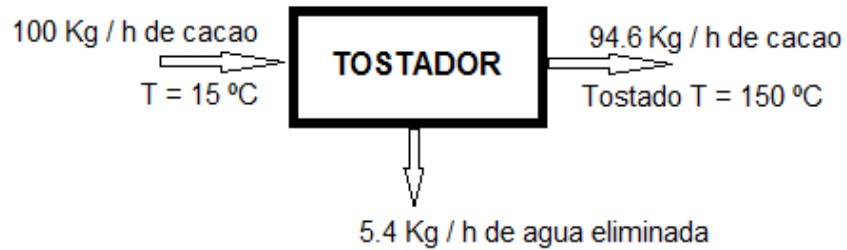
N°	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS DEL PROCESO				
		OPERACIÓN	TRANSPORTE	DEMORA	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO
1	Recepción de materia prima	●	⇄	D	□	▽
2	Inspección de calidad	○	⇄	D	■	▽
3	Almacenamiento de materia prima	○	⇄	D	□	▽
4	Tostión	●	⇄	D	□	▽
5	En friado	●	⇄	D	□	▽
6	Control de tostión	○	⇄	D	■	▽
7	Descascarillado	●	⇄	D	□	▽
8	Tamizado	●	⇄	D	□	▽
9	Molienda	●	⇄	D	□	▽
10	Control de refinación	○	⇄	D	■	▽
11	Homogenización	●	⇄	D	□	▽
12	Control de producto	○	⇄	D	■	▽
13	Empacado	●	⇄	D	□	▽
14	Inspección visual	○	⇄	D	■	▽
15	Almacenamiento	○	⇄	D	□	▽
TOTAL		8			5	2

Fuente: Esta investigación

6.4.8 Balance de materia:

6.4.8.1 Balance materia en Tostión. Para el proceso de tostión se tiene en cuenta que la humedad requerida del cacao en grano es de 7%, de acuerdo con los resultados del diseño de experimentos la pérdida es aproximadamente del 5% de agua.

Figura 22. Balance de materia en tostión



Fuente: Esta investigación

6.4.8.2 Balance materia enfriado, El enfriamiento de cacao implica intercambio de calor entre el grano y el medio ambiente, el balance de materia permanece igual.

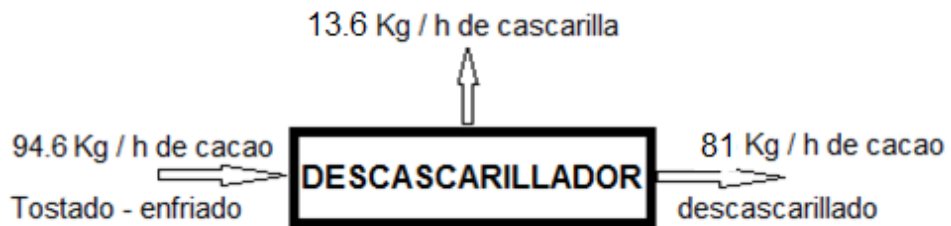
Figura 23. Balance de materia en enfriado



Fuente: Esta investigación

6.4.8.3 Balance materia descascarillado. En el descascarillado se separa el 14.9% de cascarilla, con lo que se obtiene 80.5 kilogramos de nibs de cacao.

Figura 24. Balance de materia en descascarillado



Fuente: Esta investigación

6.4.8.4 Balance materia molienda. En la etapa de molienda la materia que queda en el molino se considera despreciable, por lo tanto la materia que sale es igual a la que entra.

Figura 25. Balance de materia en molienda



Fuente: Esta investigación

6.4.8.5 Balance materia homogenización:

Figura 26. Balance de materia en homogenización



6.4.8.6 Rendimiento global:

Rendimiento global de licor de cacao: 81 %

Rendimiento teórico de licor de cacao: 80%

6.4.9 Balance de Energía:

6.4.9.1 Balance de energía en la tostión:

Q requerido = Q₁ elevar temperatura del cacao + Q₂ evaporar agua

- Cp cacao = 0.356Kcal/Kg C
- Calor latente de vaporización del agua a 1 atmosfera 539.2 Kcal/Kg

$$Q_t = H_s * A * (T_1 - T_0)$$

$$Q_1 = 100 \text{ Kg}_{(\text{cacao grano})} * 0,356 \text{ Kcal / Kg } ^\circ\text{C} * (150 - 15)^\circ\text{C}$$

$$Q_1 = \mathbf{4.806 \text{ Kcal}}$$

$$Q_2 = 539,2 \text{ Kcal/Kg} * 5,4 \text{ Kg}_{(\text{agua cacao en grano})}$$

$$Q_2 = \mathbf{2.912 \text{ Kcal}}$$

$$Q_t = \mathbf{7.718 \text{ Kcal}}$$

Para tostar 100 Kilogramos de cacao se necesitan 7.718 Kcal.

6.4.9.2 Balance de energía en la homogeneización

- Cp licor de cacao = 0.316 Kcal/Kg °C
- Calor latente de vaporización del agua a 1 atmosfera 539,2 Kcal/Kg

$$Q = 80,5 \text{ Kg} * 0,316 \text{ Kcal / Kg } ^\circ\text{C} * (95 - 15) ^\circ\text{C}$$

$$Q = \mathbf{3.035 \text{ Kcal}}$$

Para efectuar las operaciones de tostión y homogeneización de 100 kilogramos de cacao con el 7% de humedad inicial se requieren 10.753 Kcal.

6.4.9.3 Requerimiento de gas para proceso. Con el requerimiento energético obtenido y teniendo en cuenta que los equipos para tostión y homogeneización operan con Gas Licuado de Petróleo (GPL) por su elevada capacidad calorífica de 10.000 Kcal/Kg a diferencia de la energía eléctrica con la que se obtiene únicamente 860 Kcal por kWh, se determina el volumen necesario para el proceso. Ver cuadro 41 y los costos de este volumen en el cuadro xx del estudio financiero.

- Requerimiento de gas para un día de producción

$$617 \text{ Kg cacao grano/día} \quad \times \quad \frac{10.753 \text{ Kcal}}{100 \text{ Kg cacao grano}} \quad = \quad 66.346 \text{ Kcal/día}$$

En el balance de energía se determinó que para la tostión de 100 kilogramos de cacao son necesarias 10.753 Kcal; teniendo en cuenta que en un día de producción se transformarán 760 Kg de materia prima, los requerimientos energéticos ascienden a 66.346 Kcal.

$$66.346 \text{ Kcal/día} \quad \times \quad \frac{1 \text{ Kg GLP}}{10.000 \text{ Kcal}} \quad = \quad 6.64 \text{ Kg GLP/día}$$

Cuadro 41. Requerimiento de gas

Tiempo de producción	Volumen de materia prima (Kg)	Requerimiento de gas (LP) (Kg)
1 día	617	6,64
1 mes	13.574	146,08
1 año	162.888	1.753,96

Fuente: Esta investigación

6.4.10 Diseño de planta y distribución de áreas. Las operaciones para desarrollar licor de cacao, requieren mantener condiciones generales necesarias para un correcto funcionamiento, la disposición de máquinas y espacios deben permitir la ubicación y movilidad del personal y materiales de manera organizada. Ver diseño anexo.

6.4.10.1 Tipo de distribución. De acuerdo con las características de las operaciones necesarias para el producto, se considera la necesidad de implementar una distribución por proceso, teniendo en cuenta que este permite la agrupación de máquinas según la función que desempeñan. Esta distribución permite que los equipos se empleen la mayor parte del tiempo, haciendo más efectiva la mano de obra y generando mayor flexibilidad en la ejecución de las actividades.

6.4.10.2 Disposición de áreas en planta. El espacio para la adecuación de la planta de producción de licor de cacao requiere un área de 414 m² distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro 42. Distribución de la planta de producción de licor de cacao.

Zona	Área (m²)	Descripción
Área administrativa	33	Oficinas de gerente, venta y jefe de planta
Área de proceso	100	Desarrollo del proceso de licor de cacao
Recepción y almacenamiento de materia prima	16	Recepción, Pesaje, análisis y almacenamiento de cacao en grano.
Almacenamiento de producto terminado	16	Almacenamiento del producto en condiciones de comercialización
Bodega material de empaque	8	Almacenamiento para artículos de aseo
Bodega material de limpieza	2	Almacenamiento del empaque de polietileno y cartón para producto final
Cafetería	9	Sección de alimentos
Baños y vestieres	24	Sección destinada a operarios de la planta de producción
Baños oficinas	4	Destinados para funcionarios de oficinas y visitantes
Vigilancia	4	Área para personal de vigilancia
Pasillos	40	Acceso hacia las dependencias
Estacionamiento y circulación	158	Parqueadero y circulación peatonal

Fuente: Esta investigación

Para la distribución de planta remitirse al anexo D.

6.4.11 Equipos y especificaciones. El cumplimiento de los objetivos planteados respecto al volumen de producción y el desarrollo del proceso requieren de maquinaria y equipos básicos, para constituir una empresa transformadora de pequeño tamaño competitiva, con un producto de buena calidad.

Cuadro 43. Maquinaria y equipos

EQUIPOS PARA LA LINEA DE PRODUCCIÓN		
ETAPA	EQUIPO	CAPACIDAD
Tostión	Tostador	100 Kg/h
Descascarado	Descascarilladora	120 Kg/h
	Turbina de succión	
Primera molienda	Molino doble función	90 - 100 Kg/h
Segunda molienda		
Homogeneización	Marmita	180 Kg
Equipos pesaje (balanza electrónica, bascula)	Balanza	30 Kg

Fuente: Esta investigación

- **TOSTADOR DE CACAO**

CARACTERISTICAS GENERALES

El cacao se tuesta en un tambor rotante de la máquina tostadora. En una doble camisa en donde circula el tostador, la llama a gas irradia el calor a la camisa interna en donde va el cacao en grano, alcanzando temperaturas hasta 200°C. En las tostadoras convencionales los granos de cacao se tuestan por contacto directo contra las paredes del tambor de doble camisa como aislante térmico para mejorar la transferencia de calor y diseñada para un fácil manejo.

PRECIO: \$10.000.000

Cuadro 44. Especificaciones tostador

Capacidad	100 Kg/h
Potencia	2Hp
Peso	120 Kg
Material	Acero inoxidable ref. 304 para toda la maquina
Largo	1.5 m
Ancho	1.0 m
Altura	1.5 m
Quemador a gas GLP	80000 BTU/h
Temperatura	200 °C

Fuente: Esta investigación

DESCASCARILLADORA DE GRANOS DE CACAO

CARACTERISTICAS GENERALES

La máquina consiste en un triturador del grano, después pasa a la seleccionadora que constituye una combinación de limpieza por medio de aire y cribas apropiadas para la pre-limpieza, limpieza y selección. Para alcanzar los más altos estándares de calidad final de producto. Los diferentes pisos de cribas de la seleccionadora pueden ser utilizados según los actuales requerimientos de limpieza, selección y calibrado con funcionamiento automático.

PRECIO: \$11.000.000

Cuadro 45. Especificaciones descascarilladora

Capacidad	120 Kg/h
Potencia	3 Hp
Peso	110 Kg
Material	Acero inoxidable 304
Largo	1 m
Ancho	0.5 m
Altura	1.2 m

Fuente: Esta investigación

MOLINO REFINADOR DE CACAO

CARACTERISTICAS GENERALES

La máquina es de doble función, primero muele el cacao conduciendo el producto a seis rodillos en acero inoxidable 304, al paso de estas etapas se obtiene licor de cacao refinado.

PRECIO: 7.000.000

Cuadro 46. Especificaciones molino

Capacidad	90 – 100 Kg/h
Potencia	2 Hp
Peso	50 Kg
Material	Acero inoxidable ref. 304
Largo	0.75 m
Ancho	1.2 m
Altura	1.0 m

Fuente: Esta investigación

MEZCLADORA (Homogeneizador)

CARACTERISTICAS GENERALES

- Elaborada en acero inoxidable 304, incluso el cuerpo del equipo.
 - doble camisa para transferencia del calor
 - motorreductor de 2 hp
 - Quemador atmosférico de gas
- CAPACIDAD: 400 litros

REQUERIMIENTOS

Red a 220 voltios monofásica
Gas natural

PRECIO: \$10.000.000

Las cotizaciones de los equipos están contenidas en el anexo E.

6.4.12 Mano de obra requerida. Por medio del análisis del proceso productivo se determina que el personal colaborador para la fabricación del licor de cacao se conforma así:

- Un jefe de planta
- Dos operarios

Personal ventas:

- Un representante de ventas

Las actividades concernientes a la producción serán supervisadas por el jefe de planta, quien además debe cumplir con los controles de calidad pertinentes junto con la asesoría de ingeniería correspondiente. Los colaboradores contarán con las herramientas y acompañamiento necesarios para el buen desempeño de cada una de las actividades.

6.4.13 Necesidades de materia prima y volumen de producción

Cuadro 47. Necesidades de materia prima y volumen de producción

Requerimiento de materia prima y volumen obtenido de licor de cacao						
LICOR DE CACAO	DIA (8 h)		MES (176 h) (22 d)		AÑO (2112 h) (264 d)	
	Kg	Ton	Kg	Ton	Kg	Ton
MATERIA PRIMA: CACAO EN GRANO	617	0,617	13.580	13,58	162.963	162,963
LICORDE CACAO Volumen obtenido	500	0,500	11.000	11,00	132.000	132,0

Fuente: Este investigación

6.4.14 Control de calidad:

Características de confiabilidad

- Con el propósito de generar confianza al consumidor, se está en la capacidad de dar constancia e información del origen de la materia prima, el fabricante, el comprador y datos relevantes de cada etapa, desde la producción hasta la elaboración, de manera que se pueda realizar un seguimiento de la información correspondiente al producto.
- Para la confiabilidad de los productos hacia el consumidor, se puede remitir también al etiquetado, que contiene una información real y detallada de los componentes y su uso.
- Los materiales de empaque utilizados para el licor en la producción y producto final pasan por una minuciosa inspección, para evitar la presencia de partículas y olores extraños en el producto.

- Las materias primas e insumos tienen una rotación rápida y en la planta son objeto de un análisis que confirme las características requeridas.
- Las materias primas e insumos se mantienen almacenadas con los parámetros adecuados para su conservación, como el nivel de humedad y aislados de olores o sustancias que puedan causar contaminación.
- La manipulación de materias primas, insumos y producto final, se hace de acuerdo a lo estipulado en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con lo que se garantiza todas las normas higiénicas.

Características técnicas de calidad

- En la planta de procesamiento se determina por medio de análisis de laboratorio las características microbiológicas y fisicoquímicas de las materias primas, productos elaborados y en proceso de elaboración, para comprobar y mantener los parámetros de calidad requeridos.
- La tecnología requerida para el proyecto es de fácil adquisición en el país, dadas las características del proyecto, las máquinas son reconocidas debido a que sus funciones no son complejas.

7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

7.1 TIPO DE ORGANIZACIÓN

La empresa es una persona jurídica tipo Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) figura creada por medio de la ley 1258 de 2008 y definida como un vehículo para la realización de cualquier actividad empresarial, que puede ser constituida por una o varias personas naturales o jurídicas, cuyos accionistas limitan su responsabilidad hasta el monto de sus aportes y una vez inscrita en el registro mercantil forma una persona jurídica distinta de sus accionistas, contando con múltiples ventajas que facilitan la iniciación y desarrollo de la actividad empresarial³⁹, los pasos para la constitución de la sociedad se observan en el anexo F.

La estructura administrativa es vertical, con un esquema funcional-lineal, organizada por departamentos en relación a las actividades que cada uno cumple. En la parte superior del organigrama se encuentra la Asamblea general de la Asociación de Cacaocultores del alto Patía “Sembrapaz”, a continuación esta la gerencia general y luego los departamentos de producción y departamento logística y ventas.

7.2 ASPECTOS GENERALES DEL AREA ADMINISTRATIVA

7.2.1 Objetivo. El objetivo primordial de la organización es generar recursos económicos por medio de la transformación industrial del cacao producido por los asociados, en primer lugar hasta licor de cacao que es la materia prima para todos los productos finales, éste cumplirá con los estándares de calidad exigidos por la normatividad. Esta actividad permite continuar el proyecto Cacao Orgánico Alto Patía, el cual es de carácter social.

7.2.2 Misión. Somos una empresa Nariñense dedicados a producir y comercializar licor de cacao con las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas que la normatividad y los mercados exigen, empleando materia prima “cacao en grano” proveniente de cultivos con asistencia técnica permanente que permiten obtener productos de calidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

39. Ministerio de Comercio Industria y Turismo. Guía Básica. Sociedad por Acciones Simplificada.

7.2.3 Visión. Ser reconocidos en el año 2015 como empresa transformadora del sector cacaoero Colombiano gracias al liderazgo regional derivado del respeto hacia las personas involucradas en la actividad y a la producción de derivados de cacao con estándares de calidad apropiados para el mercado gracias a la implementación de nuevas tecnologías.

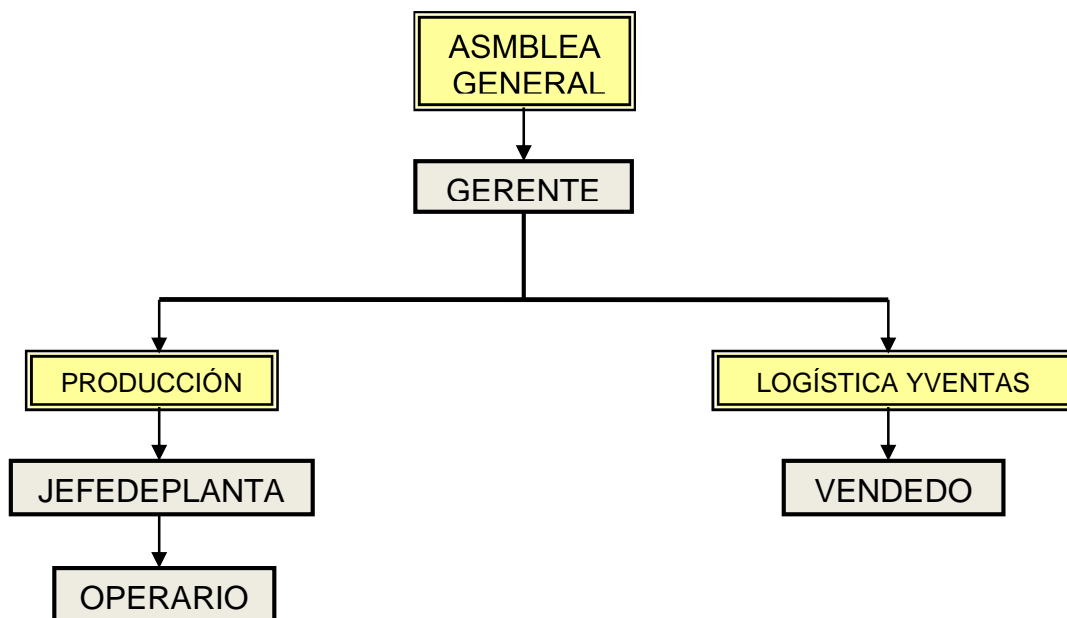
7.2.4 Matriz DOFA. La matriz DOFA permite analizar la situación real de la organización y la posterior planeación para tomar medidas de los aspectos en donde se hay riesgos y limitaciones, estrategias, desafíos y acciones para mejorar. Ver anexo G.

7.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de la empresa se describe por medio de las áreas y los cargos que la componen, junto con los perfiles de dichos cargos. La empresa Chocolate Sembrapaz S.A.S, presenta una estructura pequeña, considerando el volumen de transformación inicial, la nómina se conforma de 6 colaboradores con los cuales se cubre las actividades de la planta de producción.

7.3.1 Organigrama

Figura 27. Organigrama



Fuente: Esta investigación

Cuadro 48. Listado de Personal de la Empresa

Denominación del cargo	Número de personas en el cargo
Gerente	1
Jefe de producción	1
Jefe de logística y ventas	1
Secretaria	1
Operario Proceso	2
Vigilante	1
TOTAL	7

Fuente: Esta investigación 2011

7.3.2 Funciones de las áreas de la estructura organizacional:

7.3.2.1 Gerencia general. Su principal objetivo es supervisar todas las tareas de la empresa derivada de una planeación estratégica, así como la evaluación de los resultados alcanzados, teniendo en cuenta las metas proyectadas con la capacidad de tomar decisiones que permitan mejorar la situación actual.

- **Gerente:**

El objetivo primordial del gerente es dirigir y coordinar las operaciones del área de producción y el área mercadeo y ventas, como también la toma de decisiones adecuadas como resultado de la evaluación de los resultados teniendo en cuenta las metas planificadas.

- ♦ Informar a la junta directiva de la situación actual de la empresa.
- ♦ Mantener buenas relaciones con los niveles internos y externos para establecer el correcto uso de los recursos de la empresa.
- ♦ Control de la producción programada de licor de cacao.
- ♦ Coordinar las actividades del personal de la planta de producción.
- ♦ Evaluar la situación financiera y tomar las medidas adecuadas de acuerdo a la situación mediante un análisis mensual.

- ♦ Seguimiento al cumplimiento de entregas de pedidos y administración de inventarios.
 - ♦ Administrar el sistema de información de la empresa, para implementar, desarrollar y mejorar las base de datos.
 - ♦ Programar el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.
 - ♦ Analizar de manera permanente el mercado para determinar mejores opciones de venta en otros mercados.
 - ♦ Control sobre el registro de facturación.
 - ♦ Elaborar la documentación requerida de la actividad empresarial.
- **Contador**
 - ♦ Vigilar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el área contable.
 - ♦ Actualizar de manera permanente las disposiciones tributarias emitidas por el Gobierno Nacional, departamental y municipal.
 - ♦ Mantener el control necesario de las obligaciones de tipo legal de la empresa.
 - ♦ Mantener absoluta reserva de la información de la empresa.
 - ♦ Mantener comunicación permanente con gerencia, informando de manera oportuna los movimientos realizados.
 - ♦ Asesorar la elaboración de los estados financieros.
 - ♦ Apoyar la toma de decisiones de la empresa.
- **Secretaria**
 - ♦ Apoyar al Gerente General, en las actividades inherentes al área de su competencia.

- ♦ Elaborar los documentos propios de la actividad de la empresa de acuerdo con las indicaciones dadas por el Gerente.
- ♦ Llevar la agenda diaria de gerencia.
- ♦ Desempeñar las actividades referentes a la recepción telefónica.
- ♦ Atender a las personas que ingresan a las instalaciones.
- ♦ Archivar diariamente la documentación contable.
- ♦ Desarrollar otras funciones relacionadas con el cargo que sean asignadas por su jefe inmediato.

7.3.2.2 Área de producción. Su principal función es la de analizar, definir y ejecutar el proceso productivo para cumplir con las proyecciones de la organización en cuanto a volumen de producción y requerimientos de calidad del producto final.

- **Jefe de producción:**

- ♦ Dirigir las actividades de producción y transformación de licor de cacao.
- ♦ Coordinar con el área de mercadeo y ventas las labores de comercialización del producto.
- ♦ Supervisar, controlar y medir la eficiencia de los operarios.

- **Operario de proceso**

- ♦ Procesar diariamente los volúmenes programados de licor de cacao.
- ♦ Cumplir con las medidas sanitarias implementadas.

- ♦ Ejecutar con precisión con los proceso de producción de las bebidas
- ♦ Supervisar las etapas del proceso de producción.
- ♦ Realizar las actividades de limpieza y control de la zona de producción y de las máquinas
- ♦ Realizar retroalimentación de los resultados obtenidos en el proceso de producción

7.3.2.3 Área de ventas. Esta área en coordinación con gerencia desarrolla un análisis del mercado identificado, para seleccionar las mejores opciones de negocio, además con los mecanismos de comercialización del producto junto con la organización del sistema de abastecimiento.

- **Jefe de logística y ventas**

Comercialización: Su desempeño se produce efectuando las tareas necesarias para hacer llegar el producto hacia los clientes, que para nuestro caso se trata únicamente de mayoristas, por lo tanto se debe realizar los trámites pertinentes para el cumplimiento de los pedidos por medio de los planes de marketing para la efectiva comercialización, esta área cumple con tareas específicas descritas a continuación:

- ♦ Desarrollar los procesos de ventas con las condiciones legales exigidas.
- ♦ Ubicación y contacto personal de los clientes para definir procesos efectivos de ventas.
- ♦ Concretar procesos logísticos para la comercialización.
- ♦ Desarrollar registros de las ventas efectuadas.
- ♦ Conseguir retroalimentación del producto por parte de los clientes.

- ♦ Realizar las cobranzas oportunas de las ventas.

7.3.3 Nomina. La nómina de las diferentes áreas de la empresa se encuentran en el estudio financiero; producción cuadro 61, administrativo cuadro 64, y ventas cuadro 66.

8. ESTUDIO LEGAL

8.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

Esta sección evalúa los aspectos legales para la formalización de la planta de producción como empresa, teniendo en cuenta la normatividad Colombiana.

8.1.1 Razón de la empresa. La empresa se establece como una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) y forma parte de una sociedad ya constituida, siendo socios las 1400 familias productoras de cacao en el Alto Patía, el nombre de la empresa se designa como *CHOCOLATE SEMBRAPAZ S.A.S*, con lo cual se tiene en cuenta la intención de la organización respecto a la diversificación de productos derivados de cacao.

8.1.2 Objeto social. La función social de *CHOCOLATE SEMBRAPAZ* es la de diseñar, producir y comercializar licor de cacao de calidad para el creciente mercado de productos derivados de cacao a nivel nacional.

8.1.3 Minuta y estatutos de formalización. A continuación se describe el procedimiento para formalización de la empresa.

1. Etapa de Consulta

- **Tipo de empresa:** Determina las características y responsabilidades que implica legalmente su constitución y funcionamiento. En este caso la empresa es una persona jurídica y el tipo es de Sociedad por Acciones Simplificada.

a) Consulta del nombre

Consiste en verificar que el nombre elegido para la empresa no ha sido registrado a nivel nacional.

b) Consulta de marca

Se debe confirmar que la marca del producto no está registrada en las bases de datos de la Superintendencia de Industria y Comercio.

c) Consulta de actividad económica

De acuerdo con la actividad económica de la empresa, se categoriza mediante el Código Internacional Uniforme (CIIU) el cual agrupa todas las actividades económicas similares por categoría.

Código CIIU: 1581

8.2 MARCO LEGAL

8.2.1 Etapa de documentación

8.2.1.1 Registro Mercantil. La inscripción del registro mercantil se hace en la cámara de comercio como disposición del código de comercio

Esta inscripción se ejecuta con la cancelación de los derechos de inscripción, tomando como base el capital de la sociedad.

El valor de la inscripción de la empresa es de \$ 113.000

8.2.1.2 Registro de marcas. La protección de las marcas como bienes susceptibles de derecho de dominio se obtiene mediante el registro en la Superintendencia de Industria y Comercio.

- Solicitar el formulario petitorio, para su posterior radicación, acompañado del diseño de la marca de **Chocolate Sembrapaz “Licor de cacao”**. El costo de este registro es de \$ 519.000.

8.2.2 Concepto sanitario. La expedición del concepto sanitario se debe solicitar a la Secretaría de Salud o directamente a las oficinas de las empresas sociales del estado de primer o segundo nivel de la red de salud que tenga jurisdicción sobre el lugar en la que se encuentre ubicado el establecimiento; para lo cual se diligenciará un formato de solicitud de visita.

8.2.3 Aspectos Tributarios:

- **Impuesto de Renta:** Este es un tributo nacional que aplica a la empresa por ser una persona jurídica. Se debe entregar al Estado según el artículo 12 de la Ley 1111 de 2006 un porcentaje equivalente al 33% de las utilidades obtenidas por la actividad económica en el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de cada año.
- **Impuesto al Valor Agregado IVA:** Es un impuesto sobre las ventas de bienes de consumo el cual aplica a nivel a nacional, es un recaudo indirecto ya que la persona jurídica es la responsable ante la DIAN, pero quien realmente lo paga es el consumidor final.
- **Impuesto de Industria y Comercio ICA:** Es un gravamen de toda actividad industrial, comercial o de servicios que se realiza en la ciudad de Bogotá. Para esta actividad industrial la tarifa es de 11.4% por mil sobre los ingresos netos del contribuyente.

8.2.4 Aspectos Laborales. Es una obligación de la empresa reconocer a sus empleados directos mediante el contrato de trabajo, tanto el salario como las prestaciones sociales, de acuerdo a lo exigido por la ley Colombiana. Ver en el anexo H la información laboral 2011.

9. ESTUDIO FINANCIERO

Este estudio permite demostrar la viabilidad financiera y rentabilidad económica del proyecto, por medio de indicadores que definen las bases que sustentan la decisión de inversión.

9.1 INVERSIONES FIJAS

Las inversiones se consideran los recursos indispensables para la instalación de la planta de producción. Estas constituyen el capital fijo, la inversión diferida o activo diferido y el capital de trabajo para el proyecto.

9.1.1 Inversiones fijas tangibles:

9.1.1.1 Terrenos y obras civiles:

Cuadro 49. Terrenos y obras civiles

TERRENOS Y OBRAS CIVILES	
DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (Pesos)
Preliminares	1.500.000
Cimientos	1.600.000
Estructuras en concreto	13.850.000
Mampostería	8.750.000
Pisos	4.550.000
Enchapes	3.900.000
Cubierta	5.100.000
Carpintería metálica	2.900.000
Instalaciones eléctricas	2.700.000
Instalaciones hidráulicas	3.100.000
Instalaciones sanitarias	2.450.000
Aparatos hidrosanitarios	1.450.000
Pañetes	3.150.000
Subtotal	55.000.000
Terrenos	32.500.000
Total	87.500.000

Fuente: Esta investigación

9.1.1.2 Inversiones en equipos y maquinaria:

Cuadro 50. Inversión en equipos y maquinaria

MAQUINARIA Y EQUIPOS	Cantidad	Precio (Pesos)	Total (Pesos)
Tostador	1,00	7.500.000	7.500.000
Descascarilladora	1,00	8.500.000	8.500.000
Molino	1,00	9.000.000	9.000.000
Homogeneizador	1,00	7.500.000	7.500.000
Equipo selección clasificación	1,00	4.500.000	4.500.000
Termohigrómetro	1,00	2.600.000	2.600.000
Equipos de pesaje	2,00	400.000	800.000
Selladora	2,00	350.000	700.000
Moldes	75,00	20.000	1.500.000
Mesa Acero inox.	2,00	950.000	1.900.000
Total			44.500.000

Fuente: Esta investigación

9.1.1.3 Inversión en muebles y equipos de oficina:

Cuadro 51. Inversión en muebles y equipos de oficina

Equipos y muebles de oficina	Cantidad	Precio (Pesos)	Total (Pesos)
Escritorio	3	200.000	600.000
Archivador	2	200.000	400.000
Computador	3	1.000.000	3.000.000
Impresora multifuncional	1	250.000	250.000
Sillas giratoria	2	100.000	200.000
Sillas auxiliares	8	25.000	200.000
Total			4.650.000

Fuente: Esta investigación

9.1.2 Inversiones fijas intangibles

Cuadro 52. Gastos preoperacionales

Inversiones diferidas	
Descripción	Valor (Pesos)
Código de barras	400.000
Elaboración prototipos	50.000
Escrituras y Gastos Notariales	160.000
Registro de libros contabilidad	90.000
Registro Mercantil	150.000
Registros, Marcas y Patentes	500.000
Concepto Sanitario	80.000
Preoperativos	1.000.000
Bomberos	50.000
Total	2.480.000

Fuente: Esta investigación

9.1.3 Resumen inversiones fijas:

Cuadro 53. Total inversión inicial en activos fijos e intangibles

INVERSIONES FIJAS	
Descripción	Valor (Pesos)
Terrenos	32.500.000
Construcciones y Edificios	55.000.000
Maquinaria y Equipos	44.500.000
Equipos y muebles de oficina	4.650.000
Preoperacionales	2.480.000
Total	139.130.000

Fuente: Esta investigación

9.2 COSTOS VARIABLES

9.2.1 Costos de materia prima

Cuadro 54. Costo de materia prima

Materia prima	Unidades anuales (Kg)	Costo unidad (Pesos)	Costo total anual (Pesos)
Cacao en grano	162.963	6.100	994.074.300

Fuente: Esta investigación

9.2.2 Costo de insumos:

Cuadro 55. Costo de insumos

Empaque	Unidades anuales	Costo unitario (pesos)	Costo total Anual(pesos)
Empaque polietileno	13.200	200	2.640.000
Empaque cartón	13.200	250	3.300.000
Total			5.940.000

Fuente: Esta investigación

9.2.3 Costo unitario para licor de cacao por materia prima:

Se relaciona el costo de licor de cacao por unidad de 10 kilogramos.

Cuadro 56. Costo unitario de licor de cacao

Costo unitario	Costo total (Pesos)
Costo unitario por materia prima	75.308
Costo unitario por empaque	450
Total	75.758

Fuente: Esta investigación

9.2.3.1 Proyección del costo unitario de licor de cacao:

Cuadro 57. Proyección del costo unitario de licor de cacao

Año 1 (Pesos)	Año 2 (Pesos)	Año 3 (Pesos)	Año 4 (Pesos)	Año 5 (Pesos)
75.758	78.030	80.371	82.782	85.266

Fuente: Esta investigación

9.2.4 Mano de obra directa:

En el cuadro 58 está la nómina del personal implicado en la mano de obra de obra del producto.

Cuadro 58. Mano de obra directa

Factor prestacional 52,00%				
Cargo	Salario Mensual (Pesos)	Salario Anual (Pesos)	Prestaciones (Pesos)	Total (Pesos)
Jefe de producción	800.000	9.600.000	4.992.000	14.592.000
Operarios (2)	535.600	12.854.400	6.684.288	19.538.688
Total				34.130.688

Fuente: Esta investigación

9.2.4.1 Proyección de costo de mano de obra directa:

Cuadro 59. Proyección de costo de mano de obra directa

Cargo	Total Año 1 (Pesos)	Total Año 2 (Pesos)	Total Año 3 (Pesos)	Total Año 4 (Pesos)	Total Año 5 (Pesos)
Jefe de producción	14.592.000	15.066.892	15.520.653	15.989.083	16.471.651
Operario 1	9.769.344	10.087.284	10.391.077	10.704.691	11.027.771
Operario 2	9.769.344	10.087.284	10.391.077	10.704.691	11.027.771
Total	34.130.688	35.241.460	36.302.808	37.398.466	38.527.192

Fuente: Esta investigación

9.2.4.2 Calculo de costo por mano de obra:

Cuadro 60. Calculo de costo unitario por mano de obra

Producto	Duración Proceso producción (Días)	Valor Unitario de mano de obra Año 1 (Pesos)	Valor Unitario de mano de obra Año 2 (Pesos)	Valor Unitario de mano de obra Año 3 (Pesos)	Valor Unitario de mano de obra Año 4 (Pesos)	Valor Unitario de mano de obra Año 5 (Pesos)
Licor de cacao	1	2.585,66	2.542,67	2.494,52	2.447,38	2.401,20

Fuente: Esta investigación

9.2.5 Costo total directo unitario:

Cuadro 61. Costo total directo unitario

Factor	Costo unitario (Pesos)	Unidades anuales	Costo año 1 (Pesos)
Materias primas e insumos	76.848.00	13200	1.014.393.600
Mano de obra	2.585.66		34.130.712
Total	79.433,66		1.048.524.312

Fuente: Esta investigación

9.3 COSTOS FIJOS

Estos costos son necesarios para la correcta operatividad y el normal funcionamiento de la actividad.

9.3.1 Costos de administración. En los costos administrativos contienen la nómina del personal de administración cuadro 62 y gastos administrativos cuadro 63 que incluyen los gastos de vigilancia, comunicaciones y dotaciones.

9.3.1.1 Nomina administración:

Cuadro 62. Nomina administración

Factor prestacional 52,00%				
Cargo	Salario Mensual (Pesos)	Salario Anual (Pesos)	Prestaciones (Pesos)	Total año 1 (Pesos)
Gerente general	1.071.200	12.854.400	6.684.288	19.538.688
Asistente administrativa	535.600	6.427.200	3.342.144	9.769.344
Total				29.308.032

Fuente: Esta investigación

9.3.1.2 Gastos administrativos

Cuadro 63. Gastos administrativos

Rubro	Costo Mensual (Pesos)	Costo Anual (Pesos)
Honorarios Contador	300.000	3.600.000
Vigilancia	550.000	6.600.000
Otros	30.000	360.000
Servicios Bancarios	20.000	240.000
Seguros	100.000	1.200.000
Servicios Públicos	150.000	1.800.000
Teléfono, internet	60.000	720.000
Suministros de oficina	30.000	360.000
Total		14.880.000

Fuente: Esta investigación

9.3.2 Costos de ventas:

Cuadro 64. Costo de ventas

Rubro	Valor Mensual (Pesos)	Total Año1 (Pesos)
Asesor comercial	800.000	14.592.000
Gastos de representación	100.000	1.200.000
Gastos de viajes	250.000	3.000.000
Otros Gastos en ventas	100.000	1.200.000
Transporte producto	1.640.661	19.687.932
Total		39.679.932

Fuente: Esta investigación

9.3.3 Otros costos de fabricación. Las actividades de la empresa que no actúan de manera permanente o directa en la fabricación del producto se consignan en el cuadro 65.

Cuadro 65. Otros costos de fabricación

Rubro	Valor Mensual (Pesos)	Total Año1 (Pesos)	Total Año2 (Pesos)	Total Año3 (Pesos)	Total Año4 (Pesos)	Total Año 5 (Pesos)
Transporte grano	1.358.333	16.299.996	16.830.474,10	17.337.348,23	17.860.608,24	18.399.660,80
Seguros	120.000	120.000	123.905,36	127.636,95	131.489,17	135.457,66
Mantenimiento y reparaciones	50.000	600.000	619.526,81	638.184,75	657.445,86	677.288,29
Dotaciones	50.000	1.200.000	1.239.053,61	1.276.369,51	1.314.891,73	1.354.576,59
Servicios públicos**	599.803	7.197.636	7.431.880,74	7.655.702,60	7.886.760,02	8.124.791,01
Otros	30.000	360.000	371.716,08	382.910,85	394.467,52	406.372,98
Total		25.777.632	26.616.556,70	27.418.152,90	28.245.662,55	29.098.147,33

** Son los requerimientos propios del proceso de energía eléctrica, agua y gas. Ver anexo xx.

Fuente: Esta investigación

9.3.4 Depreciaciones. Los bienes implicados en el proyecto sufren una devaluación debido al uso a través del tiempo, el cuadro 66 muestra la depreciación de los activos fijos durante los cinco años de proyecto.

Cuadro 66. Depreciación

Activo fijo	Costo (Pesos)	Años	Depreciación anual (Pesos)				
			1	2	3	4	5
Construcciones y edificaciones	87.500.000	20	4.375.000	4.375.000	4.375.000	4.375.000	4.375.000
Equipos y maquinaria	44.500.000	10	4.450.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000
Muebles y enseres	4.650.000	5	930.000	930.000	930.000	930.000	930.000
Total	117.000.000		9.755.000	9.755.000	9.755.000	9.755.000	9.755.000

Fuente: Esta investigación

9.4 CAPITAL DE TRABAJO

Se considera necesario para el buen funcionamiento de la planta de producción y se muestra en el cuadro 69.

Cuadro 67. Capital de trabajo

Descripción	Rotación	Inversión (Pesos)
Efectivo	30	95.680.357
Inventario de Materia Prima	5	13.949.833
Inventario de Productos en Proceso	1	2.884.774
Inventario de Producto Terminado	5	14.423.871
Total		126.938.835

Fuente: Esta investigación

9.5 INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Cuadro 68. Inversión total del proyecto

Rubro	Total (Pesos)
Capital de Trabajo	126.938.835
Activos fijos	136.650.000
Diferidos	2.480.000
Total	266.068.835

Fuente: Esta investigación

9.6 PROYECCIÓN DE VENTAS

Los ingresos corresponden a la venta de las unidades de 10 kilogramos de licor de cacao para cada uno de los años del proyecto, el precio corresponde a los valores determinados en el estudio de mercado considerando que la actividad está determinada.

Cuadro 69. Precio de venta y unidades anuales

Licor de cacao	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio Unidad (Pesos)	95.000	98.092	101.046	104.096	107.237
Número unidades	13.200	13.860	14.553	15.281	16.045
Ventas (Pesos)	1.254.000.000	1.359.555.120	1.470.522.438	1.590.690.976	1.720.617.665

Fuente: Esta investigación

9.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción-ventas que permite operar sin pérdida económica u operar sin déficit de caja, a partir de este se ha recuperado los costos variables, más los costos fijos asociados a la operación.

Cuadro 70. Costos fijos y costos variables

Costos fijos anuales (Pesos)		Costos variables anuales (Pesos)	
Gastos de administración	44.188.032	Materia prima e insumos	1.000.014.300
Costos de ventas	39.679.932		
Depreciaciones	9.340.000	Mano de obra	34.130.688
Otros costos	25.777.632		
Total costos fijos	118.995.596	Total costos variables	1.034.144.988

Fuente: Esta investigación

Calculo del punto de equilibrio

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

PE: Punto de equilibrio (Ventas de equilibrio en pesos)

CF: Costos fijos en pesos (Costos y gastos)

CV: Costos variables en pesos (Costos y gastos)

V: Ventas totales en pesos

$$P.E = \frac{118.995.596}{1 - \frac{1.034.144.988}{1.254.000.000}}$$

P.E = 678.722.199 pesos

Esto indica que en el momento en que las ventas superen los 678.722199 de pesos la actividad genera utilidades.

P.E = 7.144 Unidades

El punto de equilibrio en unidades quiere decir que al producir y vender más de 7.144 unidades de licor de cacao, se generarán utilidades.

9.8 EVALUACIÓN FINANCIERA

9.8.1 Evaluaciones

9.8.1.1 Balance general. Es el estado financiero que permite conocer la situación general de la empresa con el análisis de activos y pasivos, el balance proyectado a cinco años se muestra en el Anexo I.

9.8.1.2 Estado de resultados. En el estado de resultados se determina que a partir del segundo año los resultados son satisfactorios y se empiezan a optimizar los recursos hasta obtener utilidades. Ver anexo J.

9.8.1.3 Flujo de fondos de cajas. En el flujo de caja se observa que en los 5 años no habrá saldos negativos, esto quiere decir que la empresa siempre contará con la suficiente liquidez para responder con sus obligaciones. Ver anexo K.

9.8.1.4 Valor Presente Neto (VPN). El valor presente neto consiste en traer los valores del flujo, que sean positivos o negativos al valor presente. El proyecto es bueno y que puede haber una inversión productiva cuando el VAN es positivo, este expresa la diferencia entre los ingresos y los egresos expresados al valor de la moneda actual.

$$\text{VPN} = \$ 88.338.533,98$$

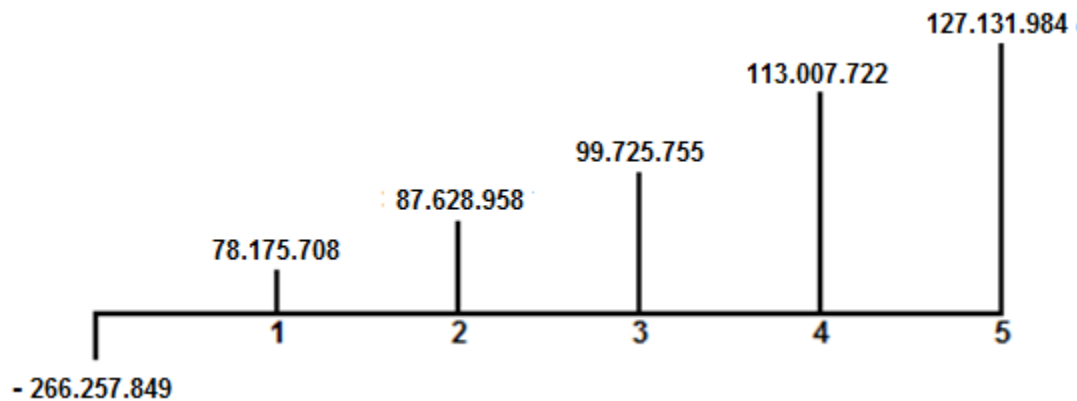
9.8.1.5 Tasa Interna de Retorno (TIR). Es la tasa de descuento que aplicada al flujo de fondos esperado del proyecto, genera un valor actual exactamente igual al valor actual de la inversión que se realizará para obtenerlos.

$$\text{TIR} = 23.54\%$$

Representa la tasa promedio de rentabilidad del proyecto.

9.8.1.6 Flujo Neto de Efectivo (FNE). El cálculo del flujo neto efectivo se realiza con los pronósticos de la inversión inicial que son los desembolsos que se hacen al ejecutar el proyecto en el año cero y del flujo de caja.

Figura 28. Flujo Neto Efectivo



Fuente: Esta investigación

9.8.1.7 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI). Determina el número de periodos necesarios, con el fin de recuperar la inversión inicial.

PRI = 2.5 años

9.8.1.8 Relación Costo Beneficio (RBC). Consiste en el resultado que la planta productora de licor de cacao recibirá por cada peso invertido.

$$\text{RBC} = \frac{1.254.000.000 \text{ (Ingresos)}}{1.134.172.664 \text{ (Egresos)}}$$

RBC = 1.10

Esta relación de Beneficio/Costo dice que al invertir 1 peso se va a obtener de retorno 1.10 pesos, lo cual genera un beneficio de 0.10 pesos por cada uno invertido.

10. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

10.1 EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL

En este se tienen en cuenta diferentes factores que tienen impacto de manera significativa sobre la sociedad; entre los cuales están:

10.1.1 Impacto en el empleo

10.1.1.1 Impacto en el empleo para el agricultor. Con la implementación de la planta de transformación de licor de cacao se activa la economía de los productores de cacao que pertenecen al “PROYECTO CACAO ORGANICO ALTO PATIA” que comprenden siete municipios: Cumbitara, El Peñol, El Rosario, Leiva, Los Andes, Policarpa y San Lorenzo, involucrando 1400 familias quienes tienen la oportunidad de incrementar el nivel de vida mediante la obtención de recursos económicos que les permita solventar sus necesidades básicas.

Por otra parte los cultivos de cacao se ubican en zona con conflictos sociales y altos índices de pobreza, por lo tanto esta actividad es una alternativa de ingresos y generación de empleo para las familias campesinas, por tanto el proyecto de cacao orgánico se considera una opción lícita, rentable y sostenible que hace frente al desafío de la expansión de los cultivos ilícitos.

10.1.1.2 Impacto en el empleo del eje urbano. En cuanto a los empleos generados para llevar a cabo el funcionamiento de la planta procesadora, los beneficios se extienden a 8 empleos directos (de planta) con los cuales se tendría un impacto social sobre la población de Catambuco ya que para algunos cargos se tendrá en cuenta a personas de este corregimiento, de igual forma los transportadores de la materia prima se beneficiarían indirectamente al realizar su labor; por lo tanto la intervención de los diferentes actores de la cadena son de gran importancia para que funcione satisfactoriamente el presente proyecto con lo cual mejora la calidad de vida de la comunidad y se reactiva la economía de la región.

10.1.2 Impacto en la salud. El consumo de cacao y sus productos tiene significativos beneficios para la salud puesto que el cacao, el chocolate y los productos de chocolate, además de su agradable sabor, tienen un alto valor nutritivo y contiene sustancias estimulantes del sistema nervioso central y beneficiosas para el corazón. De esta forma, el cacao es una fuente importante de minerales como el hierro, magnesio, zinc y fósforo. Contiene hidratos de carbono y grasas constituyéndolo en una fuente importante de energía. Contiene estimulantes de la actividad cerebral como la teobromina, cafeína, feniletilamina, anandamida, las cuales mejoran la concentración y la memoria, y hacen que las personas experimenten menos fatiga y se sientan relajadas. De otro lado, estudios recientes de diversas universidades (Universidad de Barcelona (España), Universidad de Melbourne (Australia), Universidad de California – Davis y Universidad de Harvard (Estados Unidos)), señalan que contiene sustancias (fenoles) que actúan como antioxidantes en los vasos sanguíneos, ayudando a prevenir la formación de coágulos en las arterias (arteriosclerosis) y reduciendo el riesgo de sufrir accidentes cardiovasculares.

En este sentido, el cacao y sus productos derivados poseen cualidades beneficiosas para la salud, además de ser una agroindustria conservacionista del medio ambiente.

10.1.3 Impacto en la mejora de la calidad de vida. La implementación de la planta de transformación de licor de cacao trascenderá con un impacto positivo con el mejoramiento del nivel y calidad de vida de las 1400 familias que pertenecen al “PROYECTO CACAO ORGANICO ALTO PATIA” así como también a los habitantes del corregimiento de Catambuco, ya que en estas regiones se generará empleo de manera directa o indirecta de carácter administrativo u operativo, con lo cual se aumentarán los ingresos para estas regiones y se incentivará el cultivo de plantaciones lícitas que no solo traen beneficios para la región sino que también para todo el país.

10.1.4 Impacto en el conocimiento y transmisión de capacidades. El presente proyecto trae consigo la formación técnica y productiva del proceso de transformación de cacao para las diferentes personas que se encuentran vinculadas, por tanto es muy importante resaltar esta labor ya que brindará a la comunidad de las regiones involucradas nuevas oportunidades laborales y nuevos conocimientos acerca del procesamiento de este fruto.

10.1.5 Impacto en el desarrollo agroindustrial regional. Actualmente el departamento de Nariño es un territorio que a través del tiempo solo se ha visto

sumido en un desarrollo económico netamente agrícola, hoy tiene la necesidad de industrializarse en miras de mejorar la economía en el departamento, por lo tanto la planta procesadora de licor de cacao sería una alternativa con la que se fortalecería la agroindustria Nariñense en la que se aprovecha al máximo la materia prima en todo el proceso de transformación, generando de esta manera productos de muy buena calidad, de buen sabor, nutritivos y competitivos a nivel local y regional.

Por otra parte el proyecto está enfocado en la generación de empleo, con lo que se conseguirá el mejoramiento de la calidad de vida de todos los actores que intervienen en los diferentes eslabones de la cadena, tanto productores, operarios, técnicos y profesionales, los que realizarán su labor con mucho dinamismo empresarial para llevar al mercado productos de excelente calidad, que cumplan o superen las expectativas del consumidor y que tengan precios competitivos en nuestra región.

Por último, la finalidad de ejecutar el proyecto es incentivar al gremio de Ingeniería Agroindustrial para la creación de Empresa en nuestro departamento, encaminando el desarrollo de nuestra región y fortaleciendo su economía aprovechando de la mejor manera los recursos agrícolas que nos brinda nuestro departamento, transformándolos y generando valor agregado a estos productos y a nuestro trabajo.

10.2 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

10.2.1 Impactos medioambientales. A continuación se describen los impactos ambientales que se presentan en la labor empresarial, los que se deben evaluar con el propósito de mitigar sus efectos sobre el medio ambiente; estos son:

- Consumo de energía
- Emisiones a la atmosfera
- Contaminación del agua
- Residuos sólidos orgánicos
- Energía emitida
- Flora

- Fauna

10.2.2 Operaciones que generan impactos ambientales

Cuadro 71. Operaciones que generan impactos ambientales

Aspecto Medioambiental	Características Principales	Operaciones
Consumo de agua	Agua potable	Lavado y desinfección de maquinaria.
Consumo de combustible	Gas (GLP)	Tostión, homogenización.
Consumo de energía	Eléctrica	Tostión, descascarillado, molienda, homogenización.
Aguas residuales	Reducida carga orgánica	Lavado y desinfección de maquinaria.
Residuos orgánicos	Biodegradables	Limpieza, clasificación, molienda, homogenización.

Fuente: Esta investigación

- **Consumo de Energía**

La energía se empleara principalmente para el funcionamiento de la maquinaria, el alumbrado y en el funcionamiento de la zona administrativa como tal, por lo tanto el consumo aproximado es de 6.7113 KW/h realizando todo el proceso de transformación del licor de cacao, de esta manera es necesario buscar nuevas alternativas para bajar dicho requerimiento.

Las fuentes de energía utilizadas son la energía eléctrica suministrada por la compañía eléctrica local y gas.

- **Emisiones atmosféricas**

La contaminación de aire puede ser causada principalmente por emisiones directas debidas a la combustión en equipos a gas o indirectas provocadas por el consumo de energía eléctrica. Para el presente proceso la única operación que requiere de combustible (gas) para su funcionamiento es la Tostión y homogenización de esta manera se necesitan 2,5 Kg gas GLP / h para tostar 100 kilogramos de cacao los que producen 23 Kg de CO₂.

- **Contaminación del agua**

El aspecto más relevante en cuanto a la contaminación del agua se presenta en los vertimientos con residuos de aguas de aseo de la maquinaria utilizada, en los cuales se encuentra material orgánico, detergente y desinfectante, por tal razón las aguas residuales generadas por la planta presentan reducida carga orgánica obteniéndose de esta manera un bajo impacto ambiental sobre este factor.

- **Residuos sólidos orgánicos:**

En el proceso de elaboración de licor de cacao los residuos orgánicos generados son muy pocos ya que en todas sus etapas se aprovecha al máximo la materia prima y se dispondrá de la mejor manera de los productos y subproductos generados durante el proceso.

Los residuos sólidos se generan en la etapa de limpieza y clasificación (cascarilla), molienda y homogenización (licor de cacao), de los cuales en las dos últimas operaciones se quedan incorporadas en las corrientes de aguas residuales dificultando su remoción y tratamiento.

- **Energía emitida**

Se puede presentar en forma de vibración y ruido generado por el funcionamiento de los equipos utilizados para realizar el procesamiento de licor de cacao.

En cuanto a la energía liberada en forma de calor por parte de la empresa es relativamente baja ya que los periodos de funcionamiento de la maquinaria son aproximadamente 8 horas y la energía liberada es aproximadamente 295.864 en dicho lapso.

- **Flora**

No se registrarán daños en áreas protegidas debido a que la localización no es ni se encuentra en región de influencia de áreas protegidas.

El terreno donde se localizará el proyecto ha servido en los últimos 20 años como potrero, por lo cual no se provocará daño alguno a la vegetación del lugar.

- **Fauna**

No existirá ninguna perturbación al hábitat debido a que el terreno en el que se llevará a cabo el proyecto, es actualmente un potrero.

No se alterará la biodiversidad del terreno ya que en este no se encuentran especies raras o en peligro de extinción.

10.2.3 Plan de mitigación ambiental. Haciendo un análisis sobre los impactos ambientales que incurren debido a la aplicación del proyecto, se observa que existen cuatro problemáticas, la primera hace alusión a la utilización de los recursos energéticos tanto combustibles como eléctricos, la segunda hace referencia a la disposición de las aguas residuales generadas en el proceso de transformación, la tercera hace referencia a los residuos sólidos y por último se hace alusión a la energía emitida debido al funcionamiento de la planta.

Teniendo en cuenta lo anterior a continuación se señalan las medidas y/o consideraciones para contrarrestar y mitigar los efectos causados por los impactos adversos identificados en el presente estudio.

10.2.3.1 Mitigación en la contaminación del agua. El agua utilizada para llevar a cabo la transformación de licor de cacao será la del acueducto municipal, llega a la planta transformadora con el tratamiento previo de potabilización y la cual se utilizará para llevar a cabo el funcionamiento de la planta como tal.

10.2.3.2 Tratamiento de aguas residuales. Aunque la labor del presente proyecto no utiliza gran cantidad de agua y sus cargas biológicas son muy bajas ya que únicamente se utiliza para el lavado de la maquinaria debido a que los desechos son detergentes y desinfectantes, se determina que las aguas generadas por esta labor se pueden considerar de tipo doméstico y pueden ser vertidas al alcantarillado; sin embargo estas deben tratarse para reducir su carga biológica por lo tanto el caudal máximo que se puede producir 200 por día puede ser tratado en pozos sépticos donde su carga orgánica puede ser reducida, con esto se plantea que en un futuro el sistema de tratamiento de aguas residuales para la planta de licor de cacao sería el siguiente.

- **Tanque Séptico**

El tanque séptico es la unidad en la que se separa la parte sólida de las aguas servidas por un proceso de sedimentación simple; además se realiza en su interior lo que se conoce como PROCESO SEPTICO, que es la estabilización de la materia orgánica por acción de las bacterias anaerobias, convirtiéndola entonces en lodo inofensivo.

Este es un sistema que utiliza la capacidad que tiene el suelo para absorber. Por lo tanto, su buen funcionamiento depende de que el tanque sedimentador cumpla apropiadamente con la retención de los sólidos más pesados y de las grasas, así como de que los terrenos donde se colocan estos sistemas de tratamiento tengan la capacidad de permitir que se infiltre el agua.

El sistema de tratamiento para aguas residuales, conocido como tanque séptico, consiste entonces, en tres etapas:

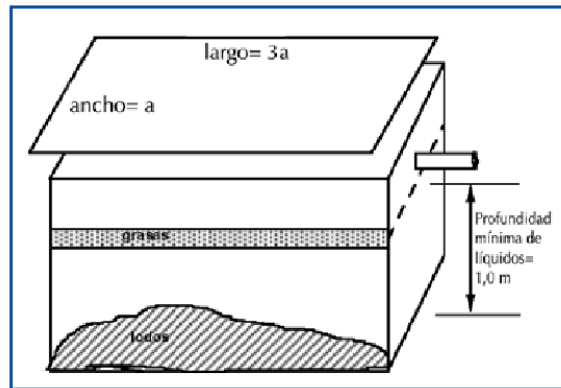
- a. Es el tanque, el cual es un sedimentador de las partes gruesas que van al fondo y donde las partículas livianas y las grasas se acumulan en la parte superior. En el tanque, al darse la acumulación de partículas, se define una primera etapa de tratamiento, y al darse una primera descomposición de la materia, por las condiciones anaerobias y la biodigestión lograda, se entra en lo conocido como un avance de una siguiente etapa biológica de tratamiento.

El buen funcionamiento de estos tanques sigue los principios básicos de la sedimentación, debiéndose entonces guardar entre otras razones, una relación de 1:3 entre el ancho y la longitud de la unidad que se construya; así como una profundidad mínima de 1,0 m. En estos tanques se definen varias capas. La zona de almacenamiento, en el fondo, sitio para la acumulación de los sólidos o lodos; en el tramo intermedio (zona de sedimentación) se ubican los líquidos con materia orgánica disuelta, sobre estos se encuentran las grasas o natas y por último se tiene el espacio libre apropiado para que se ubiquen los gases producidos por el proceso anaerobio de descomposición de la materia. El material sedimentado (los sólidos) forma una capa de lodos o fango en el fondo del depósito que degrada biológicamente por el tiempo de permanencia y la acción de los microorganismos. Es un producto que debe extraerse periódicamente.

Las figuras de entrada y salida son muy importantes. Deben colocarse T's con prolongaciones y el largo suficiente como para que sus puntos más bajos se

ubiquen en la parte baja, en la capa de “solo ” los líquidos, pero sobre la zona de almacenamiento de lodos. Los gases del tanque se evacuarán por la parte superior de esas T’s de entrada y salida, y viajarán hacia las tuberías de ventilación que debieron colocarse en las tuberías de evacuación, en las edificaciones, o por las tuberías que van a los drenajes hacia los estratos sobre el campo de filtración.

Figura 29. Tanque de sedimentado



Fuente: Esta investigación

- b. Es la que se cumple con el drenaje. En esta etapa se dan dos situaciones: una de ellas es la continuación del tratamiento secundario por medio de la biodegradación de la materia orgánica disuelta en el efluente del tanque. Este proceso es realizado por las bacterias adheridas a las piedras; la otra situación, es la que representa la capacidad de absorción del terreno existente. Los drenajes, para este sistema de tratamiento individual se deben construir con piedra en tamaños entre 7 y 10 cm (aportan mayor superficie de contacto y menos vacíos que la “piedra bruta ” o de gran tamaño tradicionalmente usada) y sin la colocación de plásticos, con el propósito de permitir la evapotranspiración que se obtendrá de la actividad biológica que se debe desarrollar y la interacción de esta etapa con los rayos solares que podrían incidir en esa zona.
- c. La tercera etapa se refiere a la remoción, tratamiento y disposición de los lodos. De cualquier sistema de tratamiento que se aplique a los líquidos que evacuan excrementos u otros desechos orgánicos, siempre se obtendrá como materia básica sedimentada o mineralizada lo que comúnmente se llaman lodos. Los lodos son los sólidos que se han separado de las aguas contaminadas, y que por lo general se depositan en el fondo de los sistemas de tratamiento integrados a cantidades de agua que ahora forman parte de su consistencia. Los lodos son una masa acuosa, semilíquida.

Por su concentración de materia y de bacterias, en la mayoría de los casos, son más contaminantes que las mismas aguas que los traían.

En un tanque séptico los lodos se ubican en dos secciones principales: algunos son pesados y se depositan en el fondo de los tanques, otros, de origen grasoso, son livianos y flotan como “natas” sobre las zonas o capas antes mencionadas.

10.2.3.3 Mitigación de la contaminación del aire. El funcionamiento de una planta industrial donde se genera la quema de combustible, de acuerdo a CORPONARIÑO, requiere de un permiso especial, no obstante la quema de gas GLP se considera como una práctica de bajo impacto, por otra parte el tamaño del proyecto es relativamente pequeño y a que la quema de combustible para llevar a cabo el proceso es baja. De esta manera no existirá una negativa por parte del ente regional sobre su funcionamiento.

10.2.3.4 Mitigación en la producción de residuos sólidos. Frente al tratamiento de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proceso de transformación, se puede evidenciar que al licor de cacao que se queda incorporado en las corrientes de agua se le dará el respectivo tratamiento como se explicó anteriormente. En cuanto a la cascarilla que producen las etapas de limpieza y clasificación se plantea la generación de compost con la finalidad de reintegrar este producto a los agricultores para utilizarlo en las plantaciones de cacao; por otra parte se lo puede ver como una entrada extra para la empresa, ya que este subproducto se lo puede comercializar a los agricultores de otros cultivos que existen en nuestro departamento.

10.2.3.5 Mitigación en la emisión de energía. En cuanto al ruido emitido se pretende mitigar el mismo a través de un adecuado balance energético de las operaciones de la planta, la lubricación adecuada de maquinaria de golpe o contacto, así como el establecimiento de barreras naturales en la periferia de la empresa para evitar que el ruido sea molesto para el área circundante.

10.2.4 Planes de contingencia:

10.2.4.1 Incendios. En caso de incendios, se procederá a utilizar equipos extintores ubicados en la planta, dichos extintores serán operados por una los trabajadores encargados que previamente serán capacitados para este tipo de siniestro.

10.2.4.2 Explosiones. En caso de explosiones, se evacuará al personal del área de trabajo siguiendo el protocolo pertinente.

10.2.4.3 Sismos. En caso de sismos, el personal se ubicará en sitios considerados seguros que estarán debidamente identificados y que cada trabajador conocerá debido a la participación en simulacros previos.

10.2.4.4 Fugas. En caso de fugas (agua, fluidos, vapor o gas), se identificarán y corregirán; debido a que las características del proceso no representan los mismos daños a la integridad del trabajador.

10.2.5 Otros planes a considerar:

10.2.5.1 Plan de seguridad humana. Se proveerá a los trabajadores de entrenamiento y servicio médico, el que se subcontratará en clínicas cercanas a los puestos de trabajo.

10.2.5.2 Plan de seguridad ambiental. Capacitación y creación de conciencia ambiental en el trabajador, así como entrenamiento para evitar una potencial contaminación proveniente del proyecto hacia el área de influencia.

10.2.5.3 Plan de seguridad industrial. Creación de un manual de buenas prácticas de manufactura y de su correspondiente seguimiento de parte del personal de la empresa.

Adecuada señalización de rutas de acceso, de evacuación, identificación de peligros, etc.

10.2.6 Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación en la construcción de la planta transformadora de licor de cacao. La matriz de Leopold será la herramienta que se utilizara para determinar el impacto ambiental en este tipo de proyectos, se analizan los impactos que se generarían mediante la entrada y salida de variables agrupadas definidas que representan la información de los impactos que afectan al proyecto por una parte y por la otra, la intensidad y magnitud que estos generan al medio.

De acuerdo a la Matriz de Leopold dentro de los componentes Físicos y Químicos en el suelo encontraremos alteraciones negativa provocadas por la pavimentación del suelo y la conservación de la naturaleza debido que al pavimentarlo se perderá definitivamente suelo que podría utilizarse para cultivo. En cuanto a materiales de construcción el ruido/ vibración, en la alteración de la cubierta de suelo y la excavación superficial, todo esto será ocasionado por maquinaria a utilizar en el proceso de preparación del terreno y construcción de la planta, tendrá una duración temporal y dejara de existir tras cesar la actividad. En cuanto al estatus cultural en salud y seguridad representan alteraciones negativas debido a la pavimentación y ruido /vibración ya que puede provocar distorsiones en el estilo de vida de las personas.

En las alteraciones positivas causadas en el proyecto se tiene un total de ocho. Se lograra la conservación de la naturaleza y recolección de residuos ya que todo el proceso se efectuará de manera natural y la fabricación de licor de cacao no eliminaría elementos tóxicos en el suelo. También se lograra beneficios en el estilo de vida, otro factor importante es la adquisición de la materia prima de forma directa al agricultor sin pasar por intermediarios que afecten a la economía del agricultor y a la integridad del grano de cacao.

CONCLUSIONES

Después de evaluar y analizar los estudios para la creación de la planta productora de licor de cacao en la ciudad de Pasto, más exactamente en el corregimiento de Catambuco, se ha concluido que el proyecto posee viabilidad desde el punto de vista comercial, técnico y financiero, legal y social.

La producción nacional de cacao en los últimos años ha sido muy variable por la no asistencia técnica de los cultivos, esto ha exigido en los últimos cinco años la introducción de paquetes tecnológicos para mejorar y reemplazar cultivos con nuevas variedades acompañada de asistencia técnica para obtener mejores rendimientos de producción por lo que los volúmenes a producir en los próximos años tiende a aumentar, actualmente la producción no satisface la demanda de la industria transformadora de cacao, haciendo necesario que se importe materia prima del Ecuador y países Africanos.

La comercialización de cacao en Colombia se ve influenciada por la formación de un oligopsonio, en donde la mayor parte de la producción de los productores la absorben solo dos grandes empresas, situación aprovechada por los industriales para imponer condiciones respecto al precio que generalmente no favorecen al productor, además, esta situación también perjudica la pequeña y mediana industria de cacao haciéndolas dependientes de materia prima de las grandes transformadoras quienes dominan los canales de comercialización con agentes financiados.

El estudio técnico determino la viabilidad para desarrollar licor de cacao con los parámetros de calidad exigida por la normatividad, inicialmente para el mercado nacional, los requerimientos para el proceso de producción fueron identificados, son de fácil incorporación y adquisición en el mercado local.

En el estudio financiero se encontró un Valor Presente Neto positivo de \$88.338.533, haciendo que el proyecto sea atractivo a la inversión con una TIR de 23% y la relación costo beneficio de 1.10, con un tiempo de recuperación de 5.2 años.

La planta de producción de licor de cacao es una oportunidad para mejorar la situación socioeconómica de los 1400 productores del Alto Patía mediante el ingreso de recursos y la garantía de mantener los cultivos en condiciones favorables.

RECOMENDACIONES

Ejecutar el proyecto de la planta productora de licor de cacao en la ciudad de Pasto, ya que los resultados obtenidos son viables desde el punto de vista comercial, técnico y altamente favorables en el área financiera.

Hacer seguimiento permanente para el cumplimiento de las actividades programadas para el mejoramiento del sistema actual de postcosecha y beneficio de cacao en grano, teniendo en cuenta que dicha situación posibilita a la organización para ofrecer un producto con óptimas condiciones de calidad y la posibilidad de ingresar a nuevos mercados.

Dar continuidad a los estudios de transformación de materia prima que permitan diversificar el número de productos comercializables para obtener una mayor rentabilidad económica, teniendo en cuenta que existe un mercado extenso que mejora las perspectivas para el crecimiento de la empresa.

BIBLIOGRAFIA

BECKETT, S.T. Fabricación y utilización industrial del chocolate. Zaragoza, España: Ed. Acribia, S.A, 1998. 100 p.

DOCUMENTO DEL COMPONENTE DE AGRONEGOCIOS DEL PROGRAMA MIDAS. La producción nacional frente a las tendencias de los mercados internacional y nacional de cacao en grano. Bogotá, Julio de 2007.

FAOSTAT. Base estadística de producción mundial y rendimiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).2010.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Observatorio Agrocadenas Colombia. La Cadena del cacao en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005.

_____. La Cadena de Cacao en Colombia. Boletín de Análisis Por Producto N° 4. Bogotá 2010.

_____. Observatorio Agrocadenas Colombia. La Industria de Chocolates en Colombia. Bogotá, junio de 2005.

_____. Gobernaciones del Tolima y Huila. Cadenas Productivas. Acuerdo Regional de Competitividad, Cadena Cacao-Chocolate, Región Tolima-Huila. Agosto 2005.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Y UNIVERSIDAD NACIONAL. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Cacao-Chocolate en Colombia. 2007.

MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. Guía Básica. Sociedad por Acciones Simplificada. 2011.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO. Corporación Colombia Internacional. Cacao: Perfil de Mercado. 2002.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CACAO (ICCO). Informes Anuales 2006-2007 y 2007-2008. Información obtenida en Julio de 2010.

_____. Boletín de cacao: Información económica, científica y técnica sobre la economía cacaotera mundial y noticias de la ICCO.

ROJAS, Fernando y SACRITÁN Edwin. Guía ambiental para el cultivo de cacao. Federación Nacional de Cacaoteros. Bogotá: FEDECACAO, 2009.


ROJAS, Jacob. El Cacao en Colombia. Federación Nacional de Cacaoteros Bogotá: FEDECACAO, 2010.

ANEXOS

ANEXO A. FICHA TECNICA DE LICOR DE CACAO

FICHA TECNICA											
PRODUCTO	LICOR DE CACAO										
Descripción General	<p>Descripción física Cacao tostado y molido. Cacao 100% natural.</p> <p>Es materia prima para la industria de la confitería, base para producir el chocolate de mesa, de su extracción se derivan la grasa utilizada para los cosméticos y farmacéuticos, y la cocoa (polvo) en la confitería.</p>										
Características Organolépticas	Suave al tacto, color marrón oscuro, libre de mohos, insectos, olores anormales, libre de sabores anormales. Inocuo y apropiado para la elaboración de una gran variedad de productos para el consumo humano.										
Características Fisicoquímicas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Humedad</td> <td style="text-align: right;">1.6%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas Totales</td> <td style="text-align: right;">3.45%</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td style="text-align: right;">13.48%</td> </tr> <tr> <td>Grasa (Manteca Cacao)</td> <td style="text-align: right;">56.48 %</td> </tr> <tr> <td>Fibra Cruda</td> <td style="text-align: right;">4.32%</td> </tr> </table>	Humedad	1.6%	Cenizas Totales	3.45%	Proteína	13.48%	Grasa (Manteca Cacao)	56.48 %	Fibra Cruda	4.32%
Humedad	1.6%										
Cenizas Totales	3.45%										
Proteína	13.48%										
Grasa (Manteca Cacao)	56.48 %										
Fibra Cruda	4.32%										
Características Microbiológicas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Aerobios Mesofilos/ gr</td> <td style="text-align: right;">200ufc/g</td> </tr> <tr> <td>Coliformes totales/gr</td> <td style="text-align: right;"><3</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales/gr</td> <td style="text-align: right;"><3</td> </tr> <tr> <td>Mohos y levaduras / gr</td> <td style="text-align: right;">180 ufc/g</td> </tr> <tr> <td><i>Salmonella</i> spp</td> <td style="text-align: right;">Negativo</td> </tr> </table>	Aerobios Mesofilos/ gr	200ufc/g	Coliformes totales/gr	<3	Coliformes fecales/gr	<3	Mohos y levaduras / gr	180 ufc/g	<i>Salmonella</i> spp	Negativo
Aerobios Mesofilos/ gr	200ufc/g										
Coliformes totales/gr	<3										
Coliformes fecales/gr	<3										
Mohos y levaduras / gr	180 ufc/g										
<i>Salmonella</i> spp	Negativo										
Conservación y Almacenamiento	Se recomienda almacenar en lugares frescos, secos y limpios evitando siempre la presencia de productos contaminantes o que expidan olores fuertes.										
Empaque y Presentaciones	Empaque en presentaciones de 10 kilogramos. Recubierta enpolietileno transparente sellado y caja de cartón.										
Vida útil	12 meses en condiciones óptimas ambientales, de higiene y almacenamiento.										


ANEXO B. ANALISIS FISICOQUIMICO

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA	Código: LBE-PRS-FR-76 Página: 1 de 1 Versión: 1 Vigente a partir de: 26/04/2010
--	---	---

DATOS USUARIO	DATOS MUESTRA	Reporte No.	LB-R-037-11
Solicitante: Jesús Adolfo Pepinosa Araujo	Muestra Licor de Cacao		Código lab 265
Dirección: Carrera 24 No. 29 - 56 B/ Calvario. Pasto	Procedencia Planta de Chocolates Nariño. Municipio: Yacuanquer		
cc / nit: 98394986			
Teléfono: 3136588943	Fecha de Muestreo	DD 23 MM 03 AA 11	
e-mail pepinosa11@hotmail.com	Fecha Recepción Muestra	DD 24 MM 03 AA 11	
	Fecha Reporte	DD 15 MM 04 AA 11	


ANÁLISIS SOLICITADO	Humedad, Ceniza, Grasa, Fibra, Proteína
----------------------------	---

PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	Licor de Cacao
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	1,75
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	98,3
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	-	3,59
Grasa	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	51,9
Fibra cruda	Digestión ác	Gravimétrica	g/100g	-	15,0
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	13,8
Carbohidratos solubles	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	13,9
OBSERVACIONES	RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA				


Laboratorio de Bromatología y Alimentos
 Gloriosa Sentinela de las Organizaciones Nariño
 Téc. Laboratorio Bromatología

Elaboró: GSE	14/04/2011
Revisó: GSE	14/04/2011

ANEXO C. ANALISIS MICROBIOLÓGICO


 Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	Código: LBE-PRS-FR-103
		Página: 1 de 1
		Versión: 1
		Vigente a partir de: 2010-09-30

LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

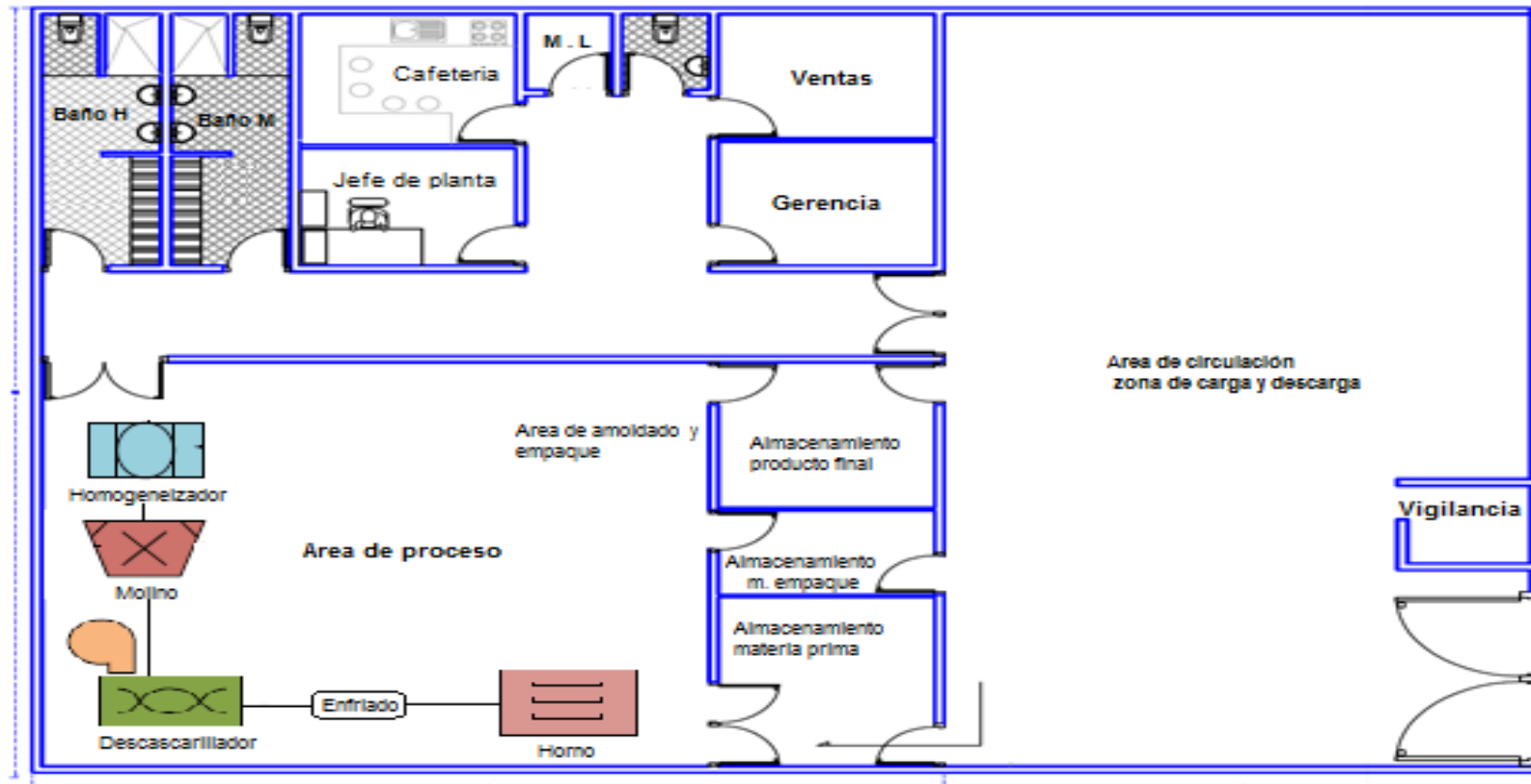
Fecha toma muestra: 23 De Marzo de 2011 Hora toma muestra: 06:00 p.m. Fecha de Recepción: 24 de Marzo de 2011 Hora de Recepción: 03:15 p.m. Fecha de Reporte: 04 de Abril de 2011 Producto: Licor de Cacao Muestra tomada por: Adolfo Pepinosa Análisis solicitado: Microbiológico Observaciones:	Acta número: 007 Código de la muestra LMA11-69 Establecimiento: - Representante legal: ASOCIACION DE CACAOCULTORES ALTO PATIA Nit/C.C: 900171171-9 Dirección y Tel: 3136170608 Municipio - Depto: Yacuanquer - Nariño Sitio de toma: Yacuanquer Motivo de Análisis: Control
---	---

RESULTADO VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA

PARAMETRO	VALOR ENCONTRADO	VR. ADMISIBLE SEGÚN NORMA INVIMA
Número más probable de Coliformes Totales/g	Menor de 3	Menor de 3
Número más probable de Coliformes Fecales/g	Menor de 3	Menor de 3
Recuento de Microorganismos Mesófilos ufc/g	200	10000-20000
Recuento total de Hongos / Levaduras ufc/g	180	100-200
Salmonella	Negativo	Negativo

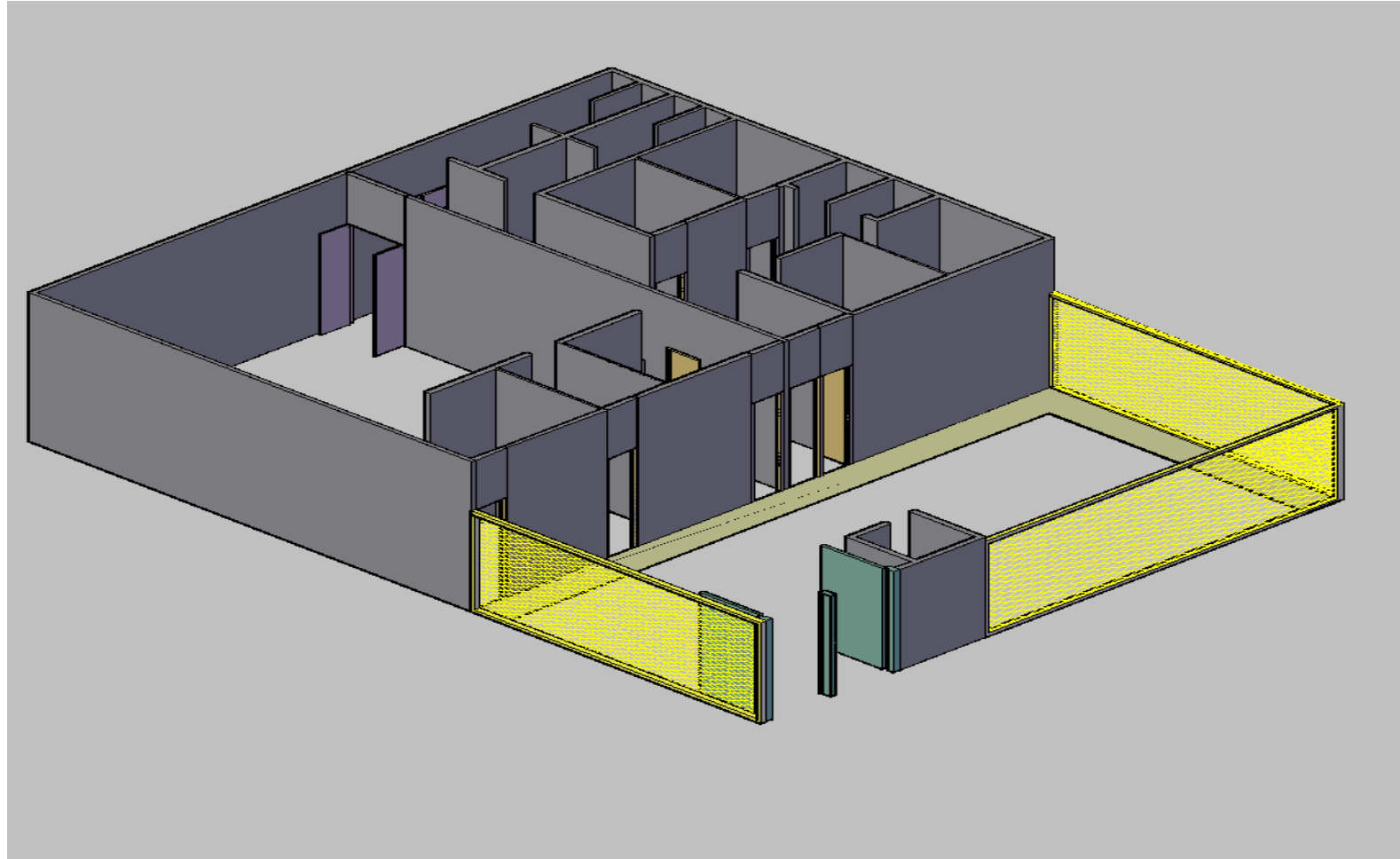

NANCY GALINDEZ SANTANDER
 Bacterióloga Lab. Microbiológico de Alimentos
 Registro No 125

ANEXO D. DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA PROCESADORA DE LICOR DE CACAOTER PISO
ESCALA 1:1.50

DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



ANEXO E. COTIZACIÓN DE EQUIPOS

San Juan de Pasto, 26 junio de 2011.

SEÑORES

SEMBRAPAZ ALTO PATIA

Somos una Empresa Nariñense con alta experiencia en la fabricación y montaje de la mejor tecnología en maquinaria para el procesamiento, manejo y empaque de alimentos en el sector Agroindustrial, Lácteos y cárnicos.

Por esto nos permitimos, llegar a usted con nuestros productos, confiando que serán de su satisfacción y necesarios optimizar la comercialización e imagen de su empresa.

REF: Cotización D-Lm- 2455 a continuación le cotizamos los siguientes productos:

1) TOSTADOR DE CACAO (PROFESIONAL)

CARACTERISTICAS GENERALES

El cacao se tuesta en un tambor rotante de una máquina llamada tostadora. En una doble camisa donde circula la llama A GAS esta irradia el calor a la camisa donde va el producto, alcanzando temperaturas máximas próximas a los 200°C.

En las tostadoras convencionales los granos de cacao se tuestan por contacto directo contra las paredes del tambor, que es calentado a la llama. La transmisión de calor no es homogénea y fácilmente los granos se queman en su parte externa quedando poco tostados en las partes internas.

- Doble camisa con aislante térmico para transferencia de calor
- diseñada para un fácil manejo

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Acero inoxidable ref. 304 para toda la maquina
- motorreductor de 2 hp
- lana de rocamineral
- quemador atmosférico de gas

CAPACIDAD: 100 kg hora

Especificaciones

- Red a 220 voltios monofasica
- gas natural

Capacidad de producción: 100 Kg/h
Potencia: 2 Hp
Peso: 120 Kg
Material: Acero inoxidable ref. 304 para toda la maquina
Largo: 1.5 m
Ancho: 1.0 M
Altura: 1.5 m
Quemador a gas GLP: 80000 BTU/h
Temperatura Max.: 200°C

PRECIO: \$10.000.000

2) DESCACARADORA DE GRANOS DE CACAO

CARACTERISTICAS GENERALES

La máquina consiste en un triturador del grano del cual después pasa a la seleccionadora que constituye una combinación De limpieza por medio de aire y cribas apropiadas para la pre-limpieza Limpieza y selección. Para alcanzar los más altos estándares de calidad final de producto. Los diferentes pisos de cribas de la seleccionadora pueden ser Utilizados según los actuales requerimientos de limpieza, selección y Calibrado.

-Funcionamiento automático

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Acero inoxidable ref. 304
- Y otros tipos de acero para la estructura y parte electromecánica de la maquina

CAPACIDAD: 120 kg hora

Especificaciones

-Red a 110 o 220
Rendimiento: 120 Kg/h
Potencia: 3 Hp
Peso: 110 Kg
Material: Acero Inoxidable 304
Largo: 1m
Ancho: 0.5 m
Altura: 1.2 m

PRECIO: \$11.000.000

3) MESCLADORA

CARACTERISTICAS GENERALES

- Elaborada en acero inoxidable 304 en todas sus partes, incluso el cuerpo Del equipo.
- doble camisa para transferencia del calor
- motorreductor de 2 hp
- Quemador atmosférico de gas

CAPACIDAD

- 400 litros

Especificaciones

- Red a 220 voltios monofásica
- Gas natural
- Agua

PRECIO: \$10.000.000

4) Molino refinador de cacao

CARACTERISTICAS GENERALES

La máquina doble función muele el cacao y de ahí pasa a seis Rodillos en acero inox 304 por el cual al paso de estas etapas lo refina.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Acero inoxidable ref. 304 para toda la maquina
- motor de 2 hp

CAPACIDAD

- 90-100 kg hora

Especificaciones

- Red a 220 voltios monofásica
- Capacidad de producción: 90 - 100 Kg/h
- Potencia: 2 Hp
- Peso: 50 kg
- Material: Acero inoxidable ref. 304 para toda la maquina
- Largo: 0.5 m
- Ancho: 1.2 m
- Altura: 0.5 m

PRECIO: 7.000.000

OBSERVACIONES:

- SUJETO A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO
- FORMA DE PAGO: 60 % ANTICIPO, Y EL EXCEDENTE EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA
- GARANTIA, UN AÑO por defectos de fabricación

-VISITA PROXIMAMENTE WWW.INDUSTRIASTRECOL.COM

Atentamente;

**HARRISON TORRES ZAMORA
GERENTE.**

ANEXO F. PASOS PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

PASO Nº 1. Redactar el contrato o acto unilateral constitutivo de la Sociedad por Acciones Simplificada. Este documento privado debe contener como mínimo la siguiente información de la sociedad:

- Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas.
- Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada” o de las letras S.A.S.
- El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
- El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que estas deberán pagarse.
- La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse al menos un representante legal.

PASO Nº 2. Las personas que suscriben el documento de constitución deberán autenticar sus firmas antes que éste sea inscrito en el registro mercantil. Esta autenticación podrá hacerse directamente o a través de apoderado, en la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal.

PASO Nº 3. El documento privado debe ser inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal. Adicionalmente, ante la cámara de comercio se diligencian los formularios del Registro Único Empresarial (RUE), el formulario de inscripción en el RUT y se lleva a cabo el pago de lo atinente a matrícula mercantil, impuesto de registro y derechos de inscripción.

ANEXO G. MATRIZ DOFA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Talento humano. ▪ Asociatividad. ▪ Existencia de profesionales en el sector. ▪ Disponibilidad de materia prima. ▪ Cultivos con asistencia técnica permanente. ▪ Cultivos con fase de producción inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuevos mercados. ▪ Posicionamiento del sector. ▪ Recursos de cooperación internacional (ONG). ▪ Ubicación fronteriza. ▪ Disponibilidad gubernamental al sector cacaotero. ▪ Incremento en la demanda de derivados de cacao y déficit de materia prima (cacao).
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escasa trayectoria y/o experiencia en la actividad cacaotera. ▪ Baja capacidad de comercialización del cacao. ▪ Procesos de postcosecha y beneficio no tecnificados. ▪ Reducida capacidad económica de los productores cacaoteros. ▪ Deficiente infraestructura vial en zonas de cultivo. ▪ Baja capacidad de gestión en la actividad cacaotera de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de comercialización nacional. ▪ Orden público en los municipios productores. ▪ Elevado nivel de competitividad en los mercados. ▪ Condición climática. ▪ Posicionamiento de las grandes empresas en el mercado de Colombia. ▪ Exigencias normativas de los grandes mercados.

El cruce de los ítems identificados en la matriz DOFA obtenemos las estrategias más relevantes para la organización.
Estrategia FO

DOFA cruzado: Potencialidades.

POTENCIALIDADES		
FORTALEZAS	POTENCIALIDADES	OPRTUNIDADES
Talento humano.	Capacidad de ofrecer productos de calidad.	Nuevos mercados.
Asociatividad.	Garantizar volumen de producción constante.	Posicionamiento del sector.
Existencia de profesionales en el sector.	Desarrollar proyectos identificados para optimizar la calidad del sector.	Recursos de cooperación internacional (ONG´s).
Disponibilidad de materia prima.	Capacidad para satisfacer mercados externos.	Ubicación fronteriza.
Cultivos con asistencia técnica permanente.	Competitividad en diferentes mercados.	Incremento en la demanda de derivados de cacao y déficit de materia prima (cacao).
Cultivos con fase de producción inicial.	Capacidad de sostener mercados a través del tiempo.	Disponibilidad gubernamental al sector cacaotero.

DESAFIOS		
DEBILIDADES	DESAFIOS	OPORTUNIDADES
Escasa trayectoria y/o experiencia en la actividad cacaotera.	Integrar profesionales acreditados en el sector para obtener conocimiento y tomar decisiones adecuadas.	Nuevos mercados.
Baja capacidad de comercialización del cacao	Adquirir las herramientas necesarias para ubicar el producto en mercados competitivos.	Posicionamiento del sector.
Procesos de postcosecha y beneficio no tecnificados.	Capacitaciones provenientes de los entes gubernamentales del sector de comercio exterior.	Disponibilidad gubernamental al sector cacaotero.
Reducida capacidad económica de los productores cacaoteros.	Capacitaciones e integración de personal idóneo para gestión de recursos.	Recursos de cooperación internacional (ONG´s).
Deficiente infraestructura vial en zonas de cultivo.	Preparación de métodos para que el transporte de materia prima cumpla con tiempos de entrega y calidad.	Incremento en la demanda de derivados de cacao y déficit de materia prima (cacao).
Baja capacidad de gestión en la actividad cacaotera de los agricultores.	Encontrar los canales de comunicación para crear y formalizar acuerdos comerciales.	Ubicación fronteriza.

RIESGOS		
FORTALEZAS	RIESGOS	AMENAZAS
Talento humano.	Desmotivación y cambio de prácticas agrícolas.	Sistemas de comercialización nacional.
Asociatividad.	Incumplimiento del reglamento interno y fragmentación del grupo.	Posicionamiento de las grandes empresas (del sector) en el mercado de Colombia.
Existencia de profesionales en el sector.	Dificultad del personal calificado para desarrollar las actividades en los cultivos.	Orden público (Inseguridad).
Disponibilidad de materia prima.	Imposibilidad de entrar en nuevos mercados.	Exigencias normativas de los grandes mercados.
Cultivos con asistencia técnica permanente.	El producto puede ser afectado en sus condiciones naturales disminuyendo su calidad.	Condición climática.
Cultivos con fase de producción inicial.	No cumplir con los requerimientos de calidad exigidos	Elevado nivel de competitividad en los mercados.

Estrategia DA

DOFA cruzado: Limitaciones.

LIMITACIONES		
DEBILIDADES	LIMITACIONES	AMENAZAS
Escasa trayectoria y/o experiencia.	Encontrar precios adecuados para el producto.	Sistemas de comercialización nacional.
Baja capacidad de comercialización del cacao	Bajos rendimientos económicos para la actividad cacaotera.	Posicionamiento de las grandes empresas (del sector) en el mercado de Colombia.
Procesos de postcosecha y beneficio no tecnificados.	dificultad para ingresar a nuevos y mejores mercados.	Elevado nivel de competitividad en los mercados.
Reducida capacidad económica de los productores cacaoteros.	Dificultad para transportar productos.	Orden público (Inseguridad).
Deficiente infraestructura vial en zonas de cultivo.	Cumplir horarios de entrega de materia prima establecidos	Condiciones climáticas adversas.
Baja capacidad de gestión en la actividad cacaotera de los agricultores.	Oportunidades de mercado para los productos.	Exigencias normativas de los grandes mercados.

ANEXO H. INFORMACIÓN LABORAL 2011

SALARIO MINIMO MENSUAL		
Salario mínimo	\$ 535.600	
Subsidio de transporte	\$ 63.600	
PRESTACIONES SOCIALES		
Cesantías	Por cada año de servicio 1 mes de salario	
Intereses sobre cesantías	1% mensual sobre el saldo	
Vacaciones	15 días de descanso pagado	
Prima de servicios	15 días en junio y 15 días en diciembre	
Suministro de calzado y vestido de labor	3 veces en el año	
SEGURIDAD SOCIAL		
	Empleador	Empleado
Pensiones(Dec. 4982 Dic. 27-07)	12%	4%
Salud	8.5%	4%
Riesgos Profesionales ATEP (Dec. 1607 Jul. 31 2002)	Según el código CIU de la actividad de la empresa, la clase de riesgo es 3; el porcentaje correspondiente es de 2.436%	
PARAFISCALES		
Caja de compensación familiar	4%	
I.C.B.F.	3%	
SENA	2%	

ANEXO I. BALANCE GENERAL

BALANCE GENERAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo						
Efectivo	96.176.357	201.869.351	289.498.309	389.224.064	502.231.786	629.363.771
Cuentas X Cobrar	0	0	0	0	0	0
Inventarios Materias Primas	13.949.833	13.949.833	15.124.017	16.358.474	17.695.205	19.140.670
Inventarios de Producto en Proceso	2.884.774	2.908.561	3.146.483	3.396.323	3.663.704	3.955.932
Inventarios Producto Terminado	14.423.871	14.542.806	15.732.417	16.981.615	18.318.518	19.779.658
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	1.984.000	1.488.000	992.000	496.000	0	0
Total Activo Corriente:	129.418.835	234.758.551	324.493.227	426.456.476	541.909.213	672.240.031
Terrenos	32.500.000	32.500.000	32.500.000	32.500.000	32.500.000	32.500.000
Construcciones y Edificios	55.000.000	52.250.000	49.500.000	46.750.000	44.000.000	41.250.000
Maquinaria y Equipo de Operación	44.500.000	40.050.000	35.600.000	31.150.000	26.700.000	22.250.000
Muebles y Enseres	1.400.000	1.120.000	840.000	560.000	280.000	0
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	3.250.000	2.166.667	1.083.333	0	0	0
Total Activos Fijos:	136.650.000	128.086.667	119.523.333	110.960.000	103.480.000	96.000.000
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	266.068.835	362.845.218	444.016.560	537.416.476	645.389.213	768.240.031
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	31.936.206	37.325.491	43.139.384	49.867.000	56.996.880
PASIVO	212.813.301	244.749.507	250.138.792	255.952.685	262.680.301	269.810.181
Patrimonio						
Capital Social	53.255.534	53.255.534	53.255.534	53.255.534	53.255.534	53.255.534
Reserva Legal Acumulada	0	0	6.484.018	14.062.223	22.820.826	26.627.767
Utilidades Retenidas	0	0	58.356.159	126.560.011	205.387.431	302.825.611
Utilidades del Ejercicio	0	64.840.176	75.782.058	87.586.023	101.245.121	115.720.938
PATRIMONIO	53.255.534	118.095.710	193.877.768	281.463.791	382.708.912	498.429.850
PASIVO + PATRIMONIO	266.068.835	362.845.218	444.016.560	537.416.476	645.389.213	768.240.031

ANEXO J. ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	1.254.000.000	1.359.551.576	1.470.521.265	1.590.684.788	1.720.622.690
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	1.038.518.688	1.124.170.717	1.214.112.945	1.311.453.261	1.416.655.408
Depreciación	8.563.333	8.563.333	8.563.333	7.480.000	7.480.000
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	25.777.632	26.616.557	27.418.153	28.245.663	29.098.147
Utilidad Bruta	181.140.347	200.200.969	220.426.834	243.505.864	267.389.135
Gasto de Ventas	39.679.932	40.971.303	42.205.213	43.479.012	44.791.256
Gastos de Administración	44.188.032	45.626.117	47.000.214	48.418.731	49.880.061
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	496.000	496.000	496.000	496.000	0
Utilidad Operativa	96.776.383	113.107.549	130.725.407	151.112.121	172.717.818
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	96.776.383	113.107.549	130.725.407	151.112.121	172.717.818
Impuestos (35%)	31.936.206	37.325.491	43.139.384	49.867.000	56.996.880
Utilidad Neta Final	64.840.176	75.782.058	87.586.023	101.245.121	115.720.938

ANEXO K. FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Operacional	96.776.383	113.107.549	130.725.407	151.112.121	172.717.818
Depreciaciones	8.563.333	8.563.333	8.563.333	7.480.000	7.480.000
Amortización Gastos	496.000	496.000	496.000	496.000	0
Agotamiento	0	0	0	0	0
Impuestos	-27.517.286	-31.936.206	-37.325.491	-43.139.384	-49.867.000
Neto Flujo de Caja Operativo	78.318.430	90.230.676	102.459.249	115.948.737	130.330.818
Flujo de Caja Inversión					
Variación Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0
Variación Inv. Materias Primas e insumos ³	0	-1.174.184	-1.234.457	-1.336.731	-1.445.464
Variación Inv. Prod. En Proceso	-23.787	-237.922	-249.840	-267.381	-292.228
Variación Inv. Prod. Terminados	-118.935	-1.189.612	-1.249.198	-1.336.903	-1.461.141
Variación Otros Pasivos	0	0	0	0	0
Variación del Capital de Trabajo	-142.722	-2.601.718	-2.733.494	-2.941.014	-3.198.833
Inversión en Terrenos	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-142.722	-2.601.718	-2.733.494	-2.941.014	-3.198.833
Flujo de Caja Financiamiento					
Desembolsos pasivos					
Capital	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	0	0	0	0	0
Neto Periodo	78.175.708	87.628.958	99.725.755	113.007.722	127.131.984
Saldo anterior	96.176.357	174.352.065	261.981.023	361.706.778	474.714.500
Saldo siguiente	174.352.065	261.981.023	361.706.778	474.714.500	601.846.484

