

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE PANELA EN BLOQUE Y PULVERIZADA EN EL RESGUARDO INDÍGENA
EL PALMAR - IMBÍ MEDIO, MUNICIPIO DE RICAURTE, DEPARTAMENTO DE
NARIÑO.**

**EVELYN NAYIBE MAZUERA CABRERA
CLAUDIA CAROLINA TRUJILLO MORA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2015**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE PANELA EN BLOQUE Y PULVERIZADA EN EL RESGUARDO INDÍGENA
EL PALMAR - IMBÍ MEDIO, MUNICIPIO DE RICAURTE, DEPARTAMENTO DE
NARIÑO.**

**EVELYN NAYIBE MAZUERA CABRERA
CLAUDIA CAROLINA TRUJILLO MORA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Agroindustrial**

**Asesor:
M.Sc. WILLIAM DIAZ LOPEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2015**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Director

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, 28 de abril de 2015

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

A Dios, por permitirnos alcanzar este logro.

A nuestro asesor M.Sc. William Díaz López por su asesoría en la elaboración de este plan de negocios.

Esp. Alba Lucia Guzmán por su asesoría y correcciones al trabajo de grado.

Ing. Fabio Camilo Gómez por su asesoría y correcciones al trabajo de grado.

A nuestras familias, amigos y demás personas que de alguna manera colaboraron para la realización del presente trabajo. Muchas gracias a todos.

DEDICATORIA

A Dios por protegerme y ser la luz en mi camino.

A mis padres por ser las personas más importante en mi vida, las cuales me enseñaron a superar las adversidades y luchar por mis sueños. Gracias a ustedes por todo su amor, entrega y esfuerzo en el alcance de este logro.

A mi novio por su amor, compañía y apoyo incondicional.

A mi familia por todo el cariño brindado, en especial a mi angelito de la guarda en el cielo que siempre me cuida y guía.

A mi compañera por toda su dedicación en este trabajo y su amistad sincera.

Evelyn Nayibe Mazuera Cabrera

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres y hermanos que son lo más importante que tengo en mi vida y son mi inspiración para alcanzar todas mis metas, por su apoyo constante, dedicación y amor, y por enseñarme a luchar por mis sueños pese a las dificultades que se presenten.

A mi familia y amigos por su apoyo y cariño.

A mi compañera de tesis por su dedicación y entrega en este proyecto, y sobre todo por su amistad.

Gracias

Claudia Carolina Trujillo Mora

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la viabilidad para el montaje de una planta procesadora de panela en bloque y pulverizada en el resguardo el Palmar – Imbi Medio del municipio de Ricaurte. Para el desarrollo de esta propuesta se realizó un estudio de mercado mediante el uso de encuestas a los habitantes de los estratos 1 al 6 en la ciudad de Pasto y del 0 al 3 en el municipio de Ricaurte, en donde se pudo determinar la demanda potencial; de la misma manera se aplicaron encuestas a los jefes de ventas de los locales comerciales y asociaciones de productores de panela con el fin de conocer la oferta actual de los productos y la competencia. Se determinó que el porcentaje de participación que tendrá al ingresar al mercado la empresa El Palmarim SAT será de aproximadamente 2,40% para panela en bloque, y de 10,38% para panela pulverizada. Posteriormente en el análisis técnico, se definió las formulaciones y características de los productos los cuales deben cumplir con las exigencias del consumidor en cuanto a presentación e higiene. Así mismo dentro del estudio financiero se determinó que el valor a solicitar al Conpes es de \$339.379.833 para poner en marcha el proyecto durante el primer año de ejecución. En la evaluación financiera del proyecto se obtuvo una TIR de 31,44%, un VAN igual a \$99.091.792 y una relación B/C de 1,05, indicando que es un proyecto viable que ayudará a contribuir con el desarrollo de la región y a mejorar los ingresos de los productores indígenas. Por último en el estudio ambiental se presentó técnicas y programas que cumplen con la normativa vigente, encaminadas a disminuir el impacto que genera la implementación de un trapiche al medio ambiente.

Palabras Claves: *plan de negocios, panela, indígena, trapiche.*

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the viability of mounting a processing plant panela block and pulverized in safeguarding the Palmar - Imbi Medio township Ricaurte. For the development of this proposal a market study was conducted using surveys of residents of the strata 1 to 6 in the city of Pasto and 0 to 3 in the municipality of Ricaurte, where it was determined the potential demand; in the same way surveys were applied to sales managers of commercial premises and panela producer associations in order to meet the current offer of products and competition. It was determined that the percentage of ownership will enter the market at the company's Palmarim SAT will be about 2,40% for panela block, and 10,38% for panela sprayed. Later in technical analysis, formulations and product characteristics which must meet consumer demands in terms of presentation and hygiene defined. Also within the financial study found that the value to apply to Conpes is \$339.379.833 to implement the project during the first year of implementation. The financial evaluation of the project TIR of 31,44%, a VPN equal to \$99.091.792 and a ratio B/C of 1,05 was obtained, indicating that it is a viable project that will help contribute to the development of the region and improve the income of indigenous producers. Finally in the environmental study techniques and programs that meet current regulations, aimed at reducing the impact that the implementation of a mill environment was presented.

Keywords: *business plan, panela, indigenous, trapiche.*

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	26
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	29
2. JUSTIFICACIÓN.....	30
3. OBJETIVOS.....	32
3.1 OBJETIVO GENERAL	32
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
4. MARCO REFERENCIAL.....	33
4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA	33
4.2 ASPECTOS AGRONÓMICOS DE LA CAÑA PANELERA.....	33
4.2.1 Variedades de la caña panelera.	34
4.3 VALOR NUTRICIONAL DE LA PANELA	35
4.4 DISEÑO DE HORNILLAS	35
4.4.1 Clasificación de las hornillas	36
4.5 SUBPRODUCTOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PANELA	37
4.5.1 Cachaza y melote.	37
4.5.2 Bagazo.....	38
4.5.3 Cogollo.....	38
4.6 DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS PANELEROS.....	39

4.7 NORMAS LEGALES.....	39
5. ESTADO DEL ARTE.....	42
5.1 ANÁLISIS DEL SECTOR PANELERO EN EL CONTEXTO MUNDIAL	42
5.1.1 Exportaciones.	42
5.2 ANÁLISIS DEL SECTOR PANELERO EN COLOMBIA.....	43
5.3 ANÁLISIS DEL SECTOR PANELERO EN LA REGIÓN	44
5.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN A NIVEL NACIONAL	44
5.5 PRECIOS DE LA PANELA	45
6. ESTUDIO DE MERCADO.....	46
6.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	46
6.1.1 Diseño de cuestionario.	46
6.2 MERCADO OBJETIVO.....	47
6.2.1 Justificación del mercado objetivo.	47
6.2.2 Mercado potencial.....	48
6.2.3 Resultados de las encuestas dirigidas a consumidores.....	49
6.3 ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA.....	59
6.3.1 Sondeo dirigido a asociaciones de productores de panela.....	59
6.3.2 Sondeo dirigido a jefes de venta de los locales comerciales.	63
6.3.3 Estimación del segmento de mercado.	68
6.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	69
6.5 ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	70

6.5.1 Fortalezas y debilidades del producto.....	70
6.5.2 Estrategias de distribución.....	70
6.5.3 Estrategias de precio.	71
6.5.4 Estrategias de promoción.	71
6.5.5 Estrategias de comunicación	72
6.5.6 Publicidad.	73
6.5.7 Estrategias de servicio.....	73
6.5.8 Estrategias de penetración y ampliación de mercado.....	73
6.5.9 Estrategias de aprovisionamiento.	74
7. ESTUDIO TÉCNICO	75
7.1 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA	75
7.2 LOCALIZACIÓN.....	76
7.2.1 Macrolocalización	76
7.2.2 Microlocalización.....	76
7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS PRODUCTIVAS	78
7.3.1 Corte de la caña.....	78
7.3.2 El apronte.....	79
7.3.3 Molienda.	79
7.3.4 Prelimpieza de los jugos	79
7.3.5 Clarificación	79
7.3.6 Evaporación.	80
7.3.7 Concentración y punteo.	80

7.3.8 Batido.....	80
7.3.9 Moldeo.	80
7.3.10 Reducción de tamaño.	80
7.3.11 Empaque.....	80
7.3.12 Almacenamiento.	81
7.3.13 Diagrama de flujo y de procesos.....	82
7.4 BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA	88
7.4.1 Balance de materia	89
7.4.1.1 Balance de azúcares	91
7.4.2 Balance de energía	91
7.5 CONTROL DE CALIDAD	97
7.6 FICHAS TÉCNICAS.....	99
7.7 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	103
7.7.1 Materia prima e insumos.....	103
7.7.2 Maquinaria y equipos.....	105
7.7.3 Mano de obra requerida.....	111
7.8 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	112
8. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL	114
8.1 ANÁLISIS DOFA.....	114
8.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	115
8.2.1 Misión.....	116
8.2.2 Visión.....	116

8.2.3 Sección administrativa.....	116
8.2.4 Sección operacional.....	119
8.2.5 Sección de mercadeo y ventas.....	121
8.2.6 Organigrama.....	122
8.3 ASPECTOS LEGALES.....	122
8.3.1 Requisitos comerciales.....	123
8.3.2 Requisitos de funcionamiento.....	123
8.3.3 Requisitos tributarios.....	124
8.3.4 Requisitos de seguridad laboral.....	124
9. ESTUDIO FINANCIERO.....	126
9.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	127
9.1.2 Costos de producción directos:.....	127
9.1.3 Costos indirectos:.....	129
9.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	131
9.2.1 Gastos administrativos:.....	131
9.2.2 Gastos de ventas.....	132
9.3 DEPRECIACIÓN.....	133
9.4 COSTOS POR AMORTIZACIÓN.....	135
9.5 COSTOS Y GASTOS TOTALES.....	136
9.6 PROYECCIÓN DE VENTAS.....	137
9.7 INGRESOS TOTALES.....	137
9.8 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	138

9.9 FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	139
9.10 EVALUACIÓN FINANCIERA	139
10. ESTUDIO SOCIAL Y AMBIENTAL	142
10.1 IMPACTO SOCIAL	142
10.1.1 Metas sociales	142
10.1.2 Impacto ambiental.....	143
10.1.3 Matriz de Vicente Conesa.....	143
10.1.4 Control de emisiones atmosféricas	149
10.1.5 Control del recurso biótico	150
10.1.6 Tratamiento de aguas residuales.....	151
10.1.7 Tratamiento de residuos solidos	153
10.1.8 Programa de limpieza y desinfección	154
10.1.9 Programa de manejo de plagas.....	155
12. CONCLUSIONES	157
13. RECOMENDACIONES.....	158
BIBLIOGRAFÍA.....	159
NETGRAFÍA	161
ANEXOS	162

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Hornilla en flujo paralelo	36
Gráfico 2. Consumo de panela en el municipio de Pasto y Ricaurte	50
Gráfico 3. Presentaciones de mayor consumo.	51
Gráfico 4. Posición del consumidor ante la compra de marcas nariñenses y de otras regiones	52
Gráfico 5. Frecuencia de consumo	53
Gráfico 6. Volumen de compra semanalmente	54
Gráfico 7. Usos de la panela.....	55
Gráfico 8. Criterios de selección en la compra.....	56
Gráfico 9. Lugar de compra de la panela.....	57
Gráfico 10. Precio de compra por kilogramo ante una nueva marca de panela en bloque en el mercado	58
Gráfico 11. Precio de compra por libra ante una nueva marca de panela pulverizada en el mercado.....	59
Gráfico 12. Producción de panela.....	60
Gráfico 13. Precio de venta al productor por kilogramo de panela	61
Gráfico 14. Costo de producción por kilogramo de panela	61
Gráfico 15. Canales de distribución	62
Gráfico 16. Aspectos a mejorar en la producción	63
Gráfico 17. Presentaciones disponibles en los locales comerciales	65
Gráfico 18. Frecuencia de pedidos	65
Gráfico 19. Pruebas de calidad.....	66

Gráfico 20. Criterios de selección de los productos	67
Gráfico 21. Posición de los locales comerciales ante una nueva marca.....	68
Gráfico 22. Canales de distribución (1).....	70
Gráfico 23. Canales de distribución (2).....	71
Gráfico 24. Diagrama de flujo de panela en bloque y pulverizada.....	82
Gráfico 25. Diagrama de proceso de panela en bloque.....	84
Gráfico 26. Diagrama de proceso de panela pulverizada	86
Gráfico 27. Balance de materia.....	89
Gráfico 28. Balance energético de la hornilla.	92
Gráfico 29. Calor requerido en la clarificación	93
Gráfico 30. Calor requerido en la evaporación	93
Gráfico 31. Calor requerido en la concentración.....	95
Gráfico 32. Organigrama de la empresa	122

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Variedades de caña	34
Cuadro 2. Composición físicoquímica de cachaza y melote en base seca.....	38
Cuadro 3. Normativa legal para la elaboración de panela	40
Cuadro 4. Participación de producción panelera a nivel departamental	43
Cuadro 5. Precios de la panela al productor 2014	45
Cuadro 6. Número de hogares por estrato socioeconómico.....	47
Cuadro 7. Número de encuestas por estrato socioeconómico	49
Cuadro 8. Local es comerciales de Pasto y Ricaurte.....	64
Cuadro 9. Cálculo de porcentaje de participación en el mercado	69
Cuadro 10. Proyección de ventas en unidades.....	69
Cuadro 11. Utilidad neta unitaria por producto	71
Cuadro 12. Capacidad de producción.....	75
Cuadro 13. Matriz de microlocalización	77
Cuadro 14. Variables para el calculo de balances de materia y energia	88
Cuadro 15. Requisitos microbiológicos para la panela	99
Cuadro 16. Ficha técnica de la panela en bloque	99
Cuadro 17. Ficha técnica de la panela pulverizada	101
Cuadro 18. Plan de compra mensual.....	103
Cuadro 19. Maquinaria y equipos para la producción de panela en bloque y pulverizada.....	105
Cuadro 20 Personal de la empresa El Palmarim	112

Cuadro 21. Distribución por áreas de la Planta El Palmarim SAT	112
Cuadro 22. Matriz DOFA	114
Cuadro 23. Funciones del área administrativa de la empresa El Palmarim.....	117
Cuadro 24. Funciones del contador de la empresa El Palmarim	118
Cuadro 25. Funciones del área de producción de la empresa El Palmarim	119
Cuadro 26. Funciones del área de mercadeo y ventas de la empresa El Palmarim.....	121
Cuadro 27. Clasificación de costos y gastos	126
Cuadro 28. Costo de materia prima por mes	127
Cuadro 29. Costos de insumos por mes.....	127
Cuadro 30. Costo de maquinaria y equipo.....	128
Cuadro 31. Costo de mano de obra directa anual	129
Cuadro 32. Costo de mano de obra indirecta anual.....	129
Cuadro 33. Costo de dotación anual.....	129
Cuadro 34. Costo de materiales indirectos anuales.....	130
Cuadro 35. Costo de servicios anualmente	130
Cuadro 36. Costo de infraestructura	131
Cuadro 37. Gasto de salario administrativo	131
Cuadro 38. Equipo de oficina.....	132
Cuadro 39. Exámenes de laboratorio	132
Cuadro 40. Cuota al fomento panelero	132
Cuadro 41. Publicidad.....	133
Cuadro 42. Transporte de producto final	133

Cuadro 43. Costos de depreciación de bienes	134
Cuadro 44. Contrapartida	135
Cuadro 45. Costo de amortización.....	135
Cuadro 46. Costos y gastos totales	136
Cuadro 47. Proyección de ventas en kilogramos.....	137
Cuadro 48. Ingresos totales por producto.....	137
Cuadro 49. Costos fijos y costos variables	138
Cuadro 50. Punto de equilibrio en unidades	139
Cuadro 51. Flujo de caja.....	141
Cuadro 52. Indicadores de rentabilidad	141
Cuadro 53. Rangos de la importancia del efecto	144
Cuadro 54. Matriz de identificación de impactos ambientales	145
Cuadro 55. Matriz de calificación de impactos ambientales	147
Cuadro 56. Control de emisiones atmosféricas	149
Cuadro 57. Control de recurso biótico	150
Cuadro 58. Tratamiento de aguas residuales	151
Cuadro 59. Tratamiento de residuos solidos	153
Cuadro 60. Programa de limpieza y desinfección.....	154
Cuadro 61. Programa de manejo de plagas	155

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Etiqueta de los productos	72
Figura 2. Mapa de Ricaurte – Nariño	76

LISTA DE IMÁGENES

pág.

Imagen 1. Terreno de la Vereda el Palmar elegido para la construcción.....78

Imagen 2. Hojas, tallo y yemas de la variedad CP 57-603104

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. ENCUESTAS	163
ANEXO B. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	166
ANEXO C. FORMATOS DE CONTROL	167

GLOSARIO

AGLUTINANTE: sustancia que por efecto del calor reúne los sólidos coloidales, colorantes e impurezas que tiene el jugo de caña en la elaboración de la panela.

ARCILLO-LIMOSO: clase textural del suelo caracterizada por presentar en su composición una relación promedio de 10% de arenas + 50% de limos y 40% de arcillas.

AZÚCARES REDUCTORES: sustancias reductoras existentes en la caña y sus productos, se expresan como azúcar invertido; entre los más importantes están: la glucosa y la fructosa.

BENEFICIO DE LA CAÑA: conjunto de operaciones tecnológicas posteriores al corte de la caña, que conducen a la producción de panela, según el orden siguiente: apronte, molienda, limpieza, evaporación, concentración, punteo, batido, moldeo, enfriamiento empaque y embalaje.

BRIX: es la concentración de una solución de sacarosa pura en agua, que tiene la misma densidad que la solución a la misma temperatura. Si se adopta como base de comparación el índice de refracción, en lugar de la densidad, el valor obtenido se designa como Brix refractométrico.

CACHAZA: residuo resultante durante la clarificación del jugo de caña, que se separa por decantación en dos clarificadores.

CEROSINA: capa blanquecina delgada de cera que cubre los entrenudos en los tallos de la caña.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO - DBO: es una medida de la cantidad de oxígeno requerido para degradar la materia orgánica de una muestra de agua, por medio de una población microbiana heterogénea. La información obtenida en la prueba corresponde a la materia orgánica biodegradable.

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO - DQO: es una medida de la cantidad de oxígeno consumido por la porción de materia orgánica existente en la muestra y oxidable por un agente químico oxidante fuerte. Específicamente representa el contenido orgánico total de la muestra, oxidable por dicromato en solución ácida.

INOCUIDAD: conjunto de acciones encaminadas a garantizar que los alimentos no causaran ningún daño físico, fisiológico o psicológico a los consumidores y asegurar la ausencia de peligros físicos, químicos o microbiológicos que puedan afectar la salud del consumidor.

MACOLLAMIENTO: hijos o vástagos nacidos de la cepa de la caña panelera.

MELOTE: es un subproducto de la agroindustria panelera que resulta de la deshidratación o concentración de la cachaza y es utilizada en la alimentación animal.

METALES PESADOS: corresponden a concentraciones de elementos potencialmente tóxicos para los seres humanos, animales y plantas, como por ejemplo: cromo, níquel, cadmio, plomo, mercurio y zinc.

PANELIN: forma de presentación de la panela compuesta por ocho unidades de forma redonda.

PH: medida numérica de la acidez o actividad de los iones hidrógeno del suelo

PLAN DE NEGOCIOS: documento de análisis con información ordenada para toma de decisiones sobre llevar a la práctica una idea, iniciativa o proyecto de negocio. Tiene entre sus características ser un documento ejecutivo, demostrativo de un nicho o área de oportunidad, en el que se evidencie la rentabilidad, así como la estrategia a seguir para generar un negocio viable.

INTRODUCCIÓN

El departamento de Nariño se caracteriza por sus riquezas naturales, biodiversidad, su carácter pluriétnico y multicultural. Según datos del DANE (2005), la población indígena en el departamento para el año 2005 era de 155.199 (10.79%), la afrodescendiente 270.530 (18.8%) y la mestiza 1.013.075 (70.41%). La población indígena del departamento, en su mayoría, se asienta en 67 resguardos que ocupan una extensión de 467.000 hectáreas, ubicándose en la jurisdicción de 24 municipios (Gobernación de Nariño, 2011). Uno de estos municipios es Ricaurte, el cual cuenta con 17 cabildos constituidos en 13 resguardos bajo el nombre de la organización Camawari - Cabildo Mayor Awá de Ricaurte, cuyas condiciones de vida son inapropiadas, presentando un mal estado nutricional, con bajos niveles de acceso a los servicios de salud y educación. Este pueblo indígena ha recibido las mayores afectaciones derivadas del conflicto armado, presentado masacres, desapariciones, desplazamiento y confinamiento. El resguardo El Palmar - Imbí Medio objeto de nuestro estudio, perteneciente a esta organización indígena de carácter especial, no es ajeno a esta situación social, ha sufrido ataques de grupos al margen de la ley y derramamiento de petróleo causando pérdidas en los cultivos, contaminación de las fuentes hídricas y problemas de salud en la comunidad.

Es por ello que se busca una alternativa de solución enfocándose en la generación de ingresos para así mejorar su calidad de vida. Es aquí donde la caña panelera, un cultivo tradicional podría mitigar los cultivos ilícitos, si se logra aumentar la rentabilidad de los productos paneleros, comercializándolos a precios justos. Según Osorio (2007) la panela es una fuente de energía que aporta nutrientes como vitaminas y minerales al ser humano.

También es una fuente importante de empleos directos e indirectos; además de lograr que la mayoría de los productores aprovechen los subproductos del cultivo y del procesamiento de la caña para la alimentación de vacunos, porcinos y aves, mejorando la dieta alimenticia de los animales. Estos elementos enfatizan la importancia de la agroindustria panelera como una estrategia de producción clave para fortalecer el desarrollo y la reducción de la pobreza, sobre todo en las zonas rurales, aumentando el capital y contribuyendo a la mejora de ingresos de los productores.

Es por ello que el presente proyecto está dirigido a beneficiar directamente a 80 familias indígenas Awá pertenecientes al resguardo mencionado. Para este proceso inicialmente se realizó una recolección y estudio de información del mercado de los dos productos (panela en bloque y pulverizada). Así mismo se determinó el proceso técnico para la implementación de un trapiche que cumplirá con la normativa vigente, en donde se agregará valor aplicando BPM, calidad e inocuidad, y así obtener productos paneleros que serán comercializados en

mercados locales y regionales. Posteriormente se realizó un análisis financiero donde se pudo observar la rentabilidad y sostenibilidad de esta agroindustria rural. Finalmente se analizó el impacto social y ambiental en la comunidad indígena de la zona.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Ricaurte la población indígena del pueblo Awá representa el 72% del total de la población. La organización indígena Camawari está constituida por 13 resguardos quienes están dedicados básicamente a la producción y transformación de caña panelera (Camawari, 2012), con aproximadamente 965 hectáreas sembradas de cultivo en el año 2013 según Agronet, a las cuales se les realiza cuatro entresaques al año. Sin embargo esta producción no es aprovechada eficientemente generando problemas sociales y económicos que afectan de manera directa a la población campesina indígena; además la comercialización de la panela está sujeta a las condiciones del mercado interno y externo, donde los precios son fluctuantes y en ocasiones injustos lo que lleva a que el productor obtenga pérdidas a la hora de vender sus productos, esta situación ha llevado a que algunos indígenas opten por la siembra de cultivos ilícitos como la coca dejando atrás la producción de caña.

En general la producción del cultivo es minifundista, con escasa implementación técnica en el proceso de transformación, difícil acceso al crédito, y con grandes dificultades para posicionar sus productos en mercados locales y nacionales. De igual forma, es importante mencionar que esta comunidad se encuentra en situación de pobreza, hambre e injusticia; trayendo como consecuencia el detrimento de la soberanía nacional y la autodeterminación de los pueblos.

Como ya se ha mencionado el sector panelero enfrenta muchos problemas en cuanto a la producción, puesto que no se cuenta con una tecnificación apropiada que garantice la calidad de la panela acorde a las exigencias del consumidor en estandarización y composición nutricional de los productos, calidad que se logra con un manejo adecuado en el proceso de elaboración basado en los principios de las buenas prácticas de manufactura y la adaptación de tecnología que satisfaga las necesidades de la cadena productiva de la caña en todos sus eslabones en especial el de transformación; esta problemática no solo se vive a nivel departamental sino en todo el territorio colombiano.

Pese a todos los inconvenientes de los productores de caña y en general de los indígenas del resguardo El Palmar- Imbí Medio de Ricaurte, este es un grupo que posee un gran potencial agroindustrial, pero actualmente no cuentan con ningún tipo de estructura o apoyo que permita el fortalecimiento de la agroindustria en el sector. Razón por la cual es necesario brindar asesoría y contribuir para que comunidades como esta que está interesada en mejorar su calidad de vida, puedan acceder a recursos que otorga el Gobierno Nacional con el fin de lograr el desarrollo del campo y su gente.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 “Prosperidad para Todos”; el sector agropecuario es una de las cinco principales locomotoras del crecimiento

de la Prosperidad Democrática. En este escenario, las convocatorias públicas como el Conpes constituyen una de las herramientas del sector para lograr mejorar la calidad de vida de los pequeños productores indígenas y campesinos.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados anteriormente, las preguntas que se buscan resolver en este plan de negocios son:

- ¿Es viable la construcción de una planta procesadora de panela en bloque y pulverizada en el resguardo indígena El Palmar - Imbí Medio, municipio de Ricaurte?,
- ¿Este proceso ayudará a incrementar los ingresos de las familias y por ende la calidad de vida de los 80 beneficiarios?

2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día las organizaciones sociales tiene el interés de involucrarse en el proceso de competitividad, situación por la cual las comunidades indígenas están buscando mejorar las condiciones de existencia de los pueblos mediante prácticas socioculturales que apelan al trabajo comunitario (Unicef, 2004), y tienen un enfoque en la estrategia de inclusión mediante el reconocimiento y aprovechamiento de las potencialidades, vocaciones y talentos de la población de los grupos étnicos y de sus territorios (DNP, 2012). Por esta razón los indígenas pertenecientes a la etnia Awá establecidos en el Resguardo El Palmar – Imbi Medio buscarán fundamentarse en la producción de caña panelera para mejorar la nutrición y el bienestar social, mediante prácticas tradicionales y sostenibles con los ecosistemas de la región, de tal forma que contribuyan a generar poder de negociación y autonomía en el territorio.

Es aquí donde el Conpes 113 (Consejo Nacional de Política Económica y Social) ofrece la oportunidad de impulsar el desarrollo del departamento a partir de las potencialidades agroecológicas, beneficiando a los productores rurales y las comunidades indígenas, gestionando bienes públicos, desarrollando capacidades productivas para generar desarrollo e ingresos para los productores agropecuarios mejorando las condiciones de los pueblos indígenas.

Teniendo en cuenta que en el municipio de Ricaurte el cultivo más representativo de su economía es la caña panelera, y la transformación aún se realiza en trapiches rudimentarios a cargo de la comunidad indígena Camawari, se plantea la construcción de un trapiche con un mayor grado de tecnificación para la producción de panela en bloque y pulverizada en el sector El Palmar, con el fin de mejorar sus ingresos y por ende su calidad de vida.

La importancia del cultivo de la caña panelera radica en su aspecto social, económico y nutricional ya que constituye una de las principales actividades generadoras de ingresos involucrando directa e indirectamente a 350.000 productores, trabajadores, comerciantes y otros actores, generalmente equivalen a 120.000 empleos permanentes, siendo este renglón productivo el segundo generador de empleo rural después del café (FAO, 2004). Así mismo desde el punto de vista de impacto ambiental y continuando con las tradiciones ancestrales se puede realizar un aprovechamiento en la mayoría de las etapas de producción, debido a que la caña protege el suelo de la erosión y contribuye a mantener su humedad y fertilidad natural. Además, es una de las pocas especies vegetales que no precisa del uso constante de agroquímicos para el control de problemas fitosanitarios, y requiere muy pocas prácticas culturales para su buen desarrollo (Osorio, 2007).

Es por ello que este proyecto se planteó con la posibilidad de mejorar las necesidades básicas de la comunidad indígena productora de panela, aprovechando el entorno de la región el cual ofrece una extensa zona de materias primas. De la misma manera crear organizaciones empresariales para implementar estrategias de mercadeo, que permitan aumentar las ventas e ingresos beneficiando a los miembros que participarán en este proceso.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Formular un plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de panela en bloque y pulverizada en el resguardo indígena El Palmar - Imbí Medio.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercado para conocer la factibilidad comercial del montaje de un trapiche para la producción de panela en bloque y pulverizada.
- Elaborar un estudio técnico que determine las condiciones de obtención y características de la panela en bloque y pulverizada a procesar, así como localización, diseño, equipamiento de maquinaria y distribución de la planta.
- Realizar un estudio financiero que identifique los recursos necesarios de inversión y costos de operación con miras a determinar la rentabilidad de la planta y su viabilidad económica a través de indicadores como el VAN, TIR y B/C.
- Hacer un estudio administrativo y organizacional para la creación de la microempresa.
- Desarrollar un estudio del impacto social y ambiental que genera el montaje de una planta procesadora de caña panelera en el resguardo indígena El Palmar - Imbí Medio y zonas aledañas del municipio de Ricaurte.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

El municipio de Ricaurte está ubicado en el sur occidente del departamento de Nariño, con una extensión de 2.422 km², una altura sobre el nivel del mar de 1.810 m y temperatura promedio de 22 °C. Ricaurte hace parte de la Subregión del Pie de Monte Costero encontrándose a 142 km de la ciudad capital Pasto, limita al norte con Barbacoas y Samaniego, al sur con la república del Ecuador y Cumbal, al oriente con Samaniego, Santa Cruz de Guachavez y Mallama y al occidente con Tumaco y la república del Ecuador (Alcaldía Municipal de Ricaurte, 2012).

Éste municipio es un área de interés global debido a la riqueza multicultural del pueblo Awá y por la biodiversidad de fauna y flora, en especial la Reserva Natural La Planada, localizada en el resguardo Pialapi Pueblo Viejo, en medio de montañas bañadas por muchos afluentes que enriquecen a su principal río Guiza. La población para el año 2014 de Ricaurte según la proyección realizada al Censo del año 2005 es de 17.090 habitantes, de los cuales 2.318 se ubican en la cabecera municipal y 14.772 están en la zona rural que representa el 86,44% del total de la población, concluyendo que el municipio es eminentemente rural, por tanto sustenta su economía en la producción agropecuaria. Por otro lado, el analfabetismo alcanza el 38,1% de la población, situación que se constituye en un obstáculo para cualquier programa de desarrollo.

El resguardo El Palmar - Imbí Medio lugar de nuestro estudio se encuentra ubicado a 5 minutos de la cabecera municipal a una altura aproximada de 1.600 msnm. Está conformado por 2 comunidades: El Palmar e Imbí Medio, posee 441 habitantes en su territorio, con un área de 7.314 hectáreas las cuales son aprovechadas principalmente para el cultivo de: caña, plátano, maíz, yuca y frijol. El resguardo cuenta con una cobertura del 81% en servicio de acueducto y con un 52% en sistemas de energía debido a la dispersión de las viviendas en el sector. Así mismo, la gran mayoría de las casas campesinas e indígenas no cuentan con servicio de letrinas, situación que afecta el ambiente y contamina cuencas de abastecimiento de agua. En lo referente a los estados de las vías se puede decir que son regulares tipo recebo, sin embargo existen peligrosos puentes de cables sobre ríos o quebradas, que dificultan la comunicación, comercialización e intercambio de productos.

4.2 ASPECTOS AGRONÓMICOS DE LA CAÑA PANELERA

La caña panelera (*Saccharum officinarum*) se desarrolla más apropiadamente entre los 500 y 1.500 metros sobre el nivel del mar, aunque puede establecerse hasta 2.000 msnm (Fedepanela, 2009).

Las condiciones agroecológicas características del cultivo de caña panelera son: temperaturas de 20 a 30°C, los cambios de temperatura superiores a los 8°C entre el día y la noche, permiten la formación del azúcar conocido como "sacarosa", indispensable para la buena calidad de la miel y la panela. La precipitación anual promedio de 1.500 a 1.700 milímetros es suficiente para suplir las necesidades del cultivo. Se considera que precipitaciones mayores o menores reducen la producción y el rendimiento de la caña. La humedad relativa varía sus valores medios entre 70 y 80%. El brillo solar propicio para el cultivo de la caña se encuentra entre 4 y 6 horas de luz diarias.

La caña para miel y panela se puede cultivar en una amplia gama de suelos, pero preferiblemente en los arcillo-limosos, profundos y bien drenados donde su pH se encuentra en un rango entre 5,5 y 7,5.

El ciclo vegetativo de la caña, dependiendo de la variedad y el clima, pasa por las siguientes etapas: a los 30 días de la siembra, en promedio, se presenta la germinación, quince días después se incrementa el número de brotes o tallos por cepa, lo que se conoce como macollamiento, la maduración de la caña (concentración de sólidos solubles) ocurre entre 10 y 13 meses y su medición se expresa en °Brix (Osorio, 2007).

4.2.1 Variedades de la caña panelera. En Colombia existen muchas variedades de caña, las primeras variedades en la industria panelera fueron las "criollas", luego se fueron ingresando otras variedades como las POJ, Canal Point, Puerto Rico, República Dominicana, Cenicaña, entre otras.

A continuación se muestran las diferencias entre algunas variedades de caña.

Cuadro 1. Variedades de caña

Diferencias entre variables de caña en valores promedio				
Parámetro	POJ 28-78	CC 8475	RD 75 – 11	CP 57-603
Altura promedio planta (m)	2,62	3,30	3,77	3,50
Diámetro de tallo (cm)	2,30	3,10	2,93	3,45
Índice de crecimiento (cm/mes)	13,1	17,9	18,33	15,91
Azúcares reductores (%)	1,1	0,51	1,1	1,1
Brix jugo (°B)	19,8	22,4	21,4	21,0

Fuente: Tarazona, 2011

4.3 VALOR NUTRICIONAL DE LA PANELA

Según el SENA (1997) entre los grupos de nutrientes esenciales de la panela deben mencionarse el agua, los carbohidratos, los minerales, las proteínas, las vitaminas y las grasas.

Los azúcares son nutrientes básicamente energéticos, los carbohidratos presentes en la panela, son la sacarosa, que aparece en mayor proporción y otros componentes menores denominados azúcares reductores o invertidos como la glucosa y la fructuosa.

La panela aporta al organismo cantidades notables de sales minerales, 5 veces mayores que las aportadas por azúcar morena y 50 veces más que las del azúcar refinado. También es una fuente importante de minerales entre los cuales se encuentran: el calcio (Ca), potasio (K), magnesio (Mg), cobre (Cu), hierro (Fe) y fósforo (P), trazas de flúor (F) y selenio (Se). De igual forma la panela aporta vitamina A que es indispensable para el crecimiento del esqueleto y del tejido conjuntivo y forma parte de la púrpura visual. También vitaminas del complejo B como la B1, que interviene en el metabolismo de los ácidos y de los lípidos, la B6 en el metabolismo de los ácidos grasos esenciales y es fundamental en la síntesis de hemoglobina y citocromos. Por último la vitamina D, que incrementa la absorción de calcio y fósforo en el intestino y la Vitamina C, que cumple con mantener el material intercelular del cartílago, dentina y huesos.

4.4 DISEÑO DE HORNILLAS

La hornilla es la encargada de transformar la energía del combustible (bagazo) en energía térmica. La forma y tamaño varían entre las regiones paneleras, sin embargo están formadas por: cámara de combustión, ducto de humos, pailas y chimenea (Corpoica, 2007).

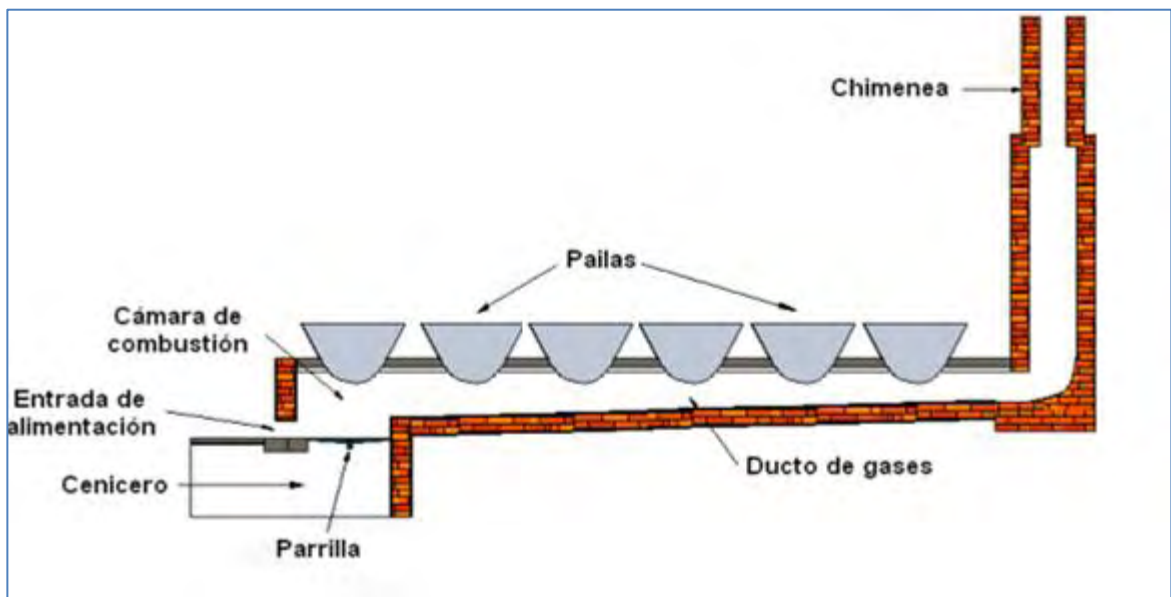
- **Cámara de combustión:** es una cavidad donde se quema el bagazo, consta de una boca de alimentación, parrilla y cenicero. La boca de alimentación es una abertura donde se introduce el bagazo. La parrilla es un enrejado formado por un conjunto de barrotes tendidos horizontalmente; su función es permitir la entrada de aire necesario para la combustión y el paso de la ceniza al cenicero. Por último el cenicero es donde se almacena las cenizas generadas por la combustión del bagazo.
- **Pailas:** están fabricadas en acero inoxidable y tienen diferentes formas tales como: semiesféricas, planas, semicilíndrica y pirotubulares. Es aquí donde se transfiere la energía de los gases de combustión a los jugos o mieles para llevar a cabo las diferentes etapas.

- **Ducto de humos:** su función es dirigir los gases de combustión hacia la chimenea permitiendo el calentamiento de los jugos y mieles a través de las pailas. Esta es construido en doble pared con ladrillo refractario que resiste mayores temperaturas con un menor nivel de deterioro.
- **Chimenea:** es un conducto vertical de forma cilíndrica, trapezoidal o cónica construido en ladrillo refractario. Su función es liberar los gases de combustión y permitir la entrada de aire necesario para quemar el combustible.

4.4.1 Clasificación de las hornillas. Existen diferentes tipos de hornillas, de acuerdo a la dirección de los jugos y su relación con la dirección del flujo de los gases de la combustión. Por lo tanto se tienen hornillas de flujo paralelo, contraflujo y combinado (Corpoica, 1995).

- Flujo paralelo: los jugos van en el mismo sentido que los gases.
- Contraflujo: los jugos llevan dirección contraria a los gases. El jugo se recibe en la paila cercana a la chimenea y la panela se puntea cerca de la cámara de combustión.
- Flujo combinado: inicialmente los jugos siguen la dirección opuesta al flujo de los gases y luego se mueven en el mismo sentido.

Grafico 1. Hornilla en flujo paralelo



Fuente: CORPOICA, 2007

Con respecto a la calidad de la panela, las hornillas en contraflujo y en flujo combinado presentan ventajas sobre las de flujo paralelo, dado que la clarificación se realiza en el sector de menor temperatura de la hornilla, lo que garantiza un mayor tiempo para la acción de los clarificantes en el proceso de retención de impurezas.

Así mismo, la evaporación del agua y concentración de las mieles se hace en los puntos de mayor temperatura, logrando reducir el tiempo de residencia de las mieles en la hornilla, evitando la formación de azúcares reductores y la coloración oscura de la panela.

En las hornillas en paralelo la clarificación se realiza en los puntos de mayor temperatura, obligando a manejar grandes volúmenes de jugo para lograr una clarificación adecuada. Como la concentración se hace en el sector de más baja temperatura, estas hornillas requieren un mayor número de pailas para esta parte final del proceso.

4.5 SUBPRODUCTOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PANELA

4.5.1 Cachaza y melote. la cachaza en promedio corresponde a un 4% del paso de la caña molida. Es de gran importancia por su uso en la alimentación animal, en algunos trapiches se lleva a una paila denominada melotera con el fin de concentrarlo entre 40 y 55 °Brix punto de melote, es decir cachaza deshidratada que debido a su menor humedad permite un tiempo prolongado de almacenamiento. El melote al igual que la cachaza gracias a su contenido en azúcar, compuestos nitrogenados y elementos minerales tienen un alto valor nutricional derivando en su importancia en la dieta de bovinos, porcinos y equinos.

La cachaza se divide en dos durante el proceso de clarificación, la primera la cachaza negra que es la capa inicial de impurezas, se retira a la cachacera para separándola del jugo extraído, y la cachaza blanca es la segunda capa que se forma, es más liviana y se debe retirar con prontitud, antes de que los jugos de la caña alcanzan la temperatura de ebullición.

Cuadro 2. Composición físicoquímica de cachaza y melote en base seca

Componente	Cachaza	Melote
Concentración sólidos solubles (°Brix)	21,02	41,00
Sacarosa (%)	17,09	30,00
Azúcares reductores (%)	2,52	6,80
Humedad (%)	74,84	46,44
Fosforo (ppm)	338,00	460,00
Densidad (g/cm ³)	1,10	1,21
pH	4,98	6,30
Cenizas	5,99	5,33
Proteínas	7,32	5,57
Hierro (ppm)	35,75	92,50

Fuente: Fedepanela, 2006.

4.5.2 Bagazo. el bagazo es la fuente energética en el proceso de elaboración de panela, Este subproducto fibroso que se obtiene de los molinos después de la extracción del jugo de la caña es depositado en la bagacera, con el fin de perder humedad y finalmente llevarlo a la hornilla para su combustión.

El bagazo además del agua tiene material insoluble, principalmente celulosa (que constituye la fibra del bagazo), azúcares e impurezas, considerándolo un excelente material para ser compostado, pues es digerido rápidamente por la acción microbiana.

De igual forma las fibras del bagazo son de gran importancia en la industria al ser la materia prima para la elaboración de papel, cartón y cartón tabla, donde se somete al bagazo a diferentes procesos químicos y físicos hasta la obtención del producto final.

4.5.3 Cogollo. el cogollo o palma se usan principalmente para la alimentación de equinos de labor, bovinos y ovinos. Se estima que en el cultivo quedan entre 12 y 26 Ton/h de hoja y cogollo.

El forraje de caña puede ser suministrado a los animales en forma fresca y natural, pero también en ensilaje. El cogollo al presentar bajos niveles de proteína y buen contenido de carbohidratos, hace que sea un material ideal para asociar con leguminosas forrajeras que poseen alto contenido de proteína; así se logra un suplemento de excelente calidad para la alimentación animal.

4.6 DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS PANELEROS

Según MADR (2002) la diversificación de los productos paneleros contribuye a mejorar el desarrollo de la cadena. Algunas formas de presentación de la panela, son: panela cuadrada, rectangular, redonda, pastilla con cresta, pastilla con cresta triangular, panela pulverizada, panela granulada, miel invertida, entre otras.

- Rectangular: la panela se deposita sobre los moldes que tiene sus tres dimensiones diferentes y el operario se encarga de distribuirlos a lo largo de las gaveras para que tengan la misma altura. En Nariño se encuentran en presentaciones de: 225g, 450g, 750g, 1.000g y 2.000g.
- Pastilla con cresta redonda: el molde de la panela tiene una terminación semiesférica similar a la pastilla de chocolate.
- Redonda: el molde es un recipiente hecho en madera. Se debe tener en cuenta que la temperatura del punteo debe ser más alta; posteriormente el operario llena la panela en estado semisólido en el molde para que adquiera la forma deseada.
- Panela pulverizada: en el proceso se realiza un batido manual y secado simultáneo, posteriormente se muele para obtener partículas uniformes y finalmente ser empacado.
- Panela saborizada: se adiciona el saborizante en la panela líquida en concentraciones de 1 g/Kg de panela. Algunos de los sabores que se encuentran en los supermercados de Nariño son: limón, naranja, canela y durazno.

4.7 NORMAS LEGALES

La normativa legal que se debe seguir y cumplir para el procesamiento y comercialización de panela tanto en bloque como pulverizada es la siguiente:

Cuadro 3. Normativa legal para la elaboración de panela

Norma	Entidad competente	Contenido
Normatividad que reglamenta la actividad		
Ley 40 de 1990	Ministerio de Hacienda y Crédito y Ministerio de Agricultura	Por el cual se dictan normas para la protección y desarrollo de la producción de la panela y se establece la cuota de fomento panelero.
Resolución 2008029671 de 2008	Ministerio de la protección social y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA	Por el cual se establece el procedimiento de inscripción ante el Instituto Nacional De Vigilancia de Medicamentos Y Alimentos – INVIMA, de los trapiches paneleros y centrales de acopio de mieles vírgenes procedentes de trapiches paneleros.
Resolución 291 de 2014	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Por el cual se fija el precio de referencia para la liquidación de la cuota de fomento panelero para el segundo semestre de 2014.
Normas sanitarias		
Resolución 2284 de 1995	Ministerio de Salud	Por el cual se dictan medidas de carácter sanitario sobre la producción, elaboración y comercialización de la panela.
Decreto 3075 de 1997	Ministerio de Salud	Por el cual se dictan todas los requisitos que debe cumplir toda planta procesadora de alimento, como son los requisitos sanitarios, construcción y distribución de planta entre otros.
Resolución 779 de 2006 y sus modificaciones	Ministerio de la Protección Social	Se estipulan los requisitos generales para la fabricación y comercialización de panela para el consumo humano.
Resolución 683 de 2013	Ministerio de Salud y Protección Social	Por medio de esta se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.
Resolución 2674 de 2013	Ministerio de Salud y Protección Social	Establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte,

		distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.
Ambientales		
Decreto 02 de 1982	Ministerio de Salud	Mediante este decreto se reglamentan las condiciones de emisiones atmosféricas por parte de la actividad realizada.
Decreto 1594 de 1984	Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta el uso de aguas y residuos líquidos.
Decreto 948 de 1995	Ministerio de Medio Ambiente	Donde se reglamenta en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Decreto 901 de 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.
NTC – GTC 24 de 2009	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)	Establece los requisitos de gestión ambiental, residuos sólidos, guía para la separación en la fuente
Comerciales		
NTC 1311	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)	Establece los requisitos y los ensayos que debe cumplir la panela destinada para el consumo humano.
Resolución 333 de 2011	Ministro de la Protección Social	Establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano.

Fuente: Fedepanela, 2014

5. ESTADO DEL ARTE

5.1 ANÁLISIS DEL SECTOR PANELERO EN EL CONTEXTO MUNDIAL

La producción de panela a nivel mundial se reporta en 25 países y se estima que está cercana a los 13 millones de toneladas anuales en forma de bloques sólidos. Los principales productores son la India, que produce el 86,1% y Colombia el 13,9%. En América Latina los países productores de panela que se destacan, en su orden son: Colombia, Brasil, México, Guatemala, Venezuela, Haití, Perú, Ecuador, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Bolivia y Argentina (FAO, 2004).

5.1.1 Exportaciones. Según Proexport (2009) India es el principal productor a nivel mundial de panela y a su vez el principal exportador, sus ventas externas se destinan principalmente a Asia y Medio Oriente, siendo sus principales destinos: Emiratos Árabes Unidos, Irán, Bangladesh.

En el caso de Colombia para el período comprendido entre enero y noviembre de 2008, las exportaciones de panela alcanzaron un valor de US\$ 2.6 millones. En volumen, las exportaciones en los primeros 11 meses del año fueron 2.108 toneladas métricas donde los principales destinos fueron:

- Estados Unidos: el 71,2% de las exportaciones colombianas de panela tuvieron como destino este país, siendo el valor exportado US\$ 1.9 millones y 1.533 toneladas métricas. El precio implícito al que se vendió en promedio fue US\$ 1.242 por tonelada métrica.
- España: segundo destino de la panela colombiana con un valor exportado de US\$ 524,6 mil (participación 19,8%) y 420 toneladas métricas. El precio implícito promedio fue US\$ 1.249 por tonelada métrica.
- Canadá: las ventas externas hacia este país fueron US\$ 90.8 mil, lo que representa el 3,4% de las exportaciones de panela. En volumen, alcanzaron 55 toneladas métricas. El precio implícito al que se negoció en promedio con Canadá fue US\$ 1.651 por tonelada.

Así mismo según Proexport (2013) hay un interés por parte de la Unión Europea en adquirir panela con valor agregado (pulverizada, en cubo o saborizada). El precio de la panela en esta región oscila entre 2,75 euros y 3,50 euros (kilogramo).

5.2 ANÁLISIS DEL SECTOR PANELERO EN COLOMBIA

En el año 2006 la caña panelera en Colombia contribuyó con el 3,02% del PIB agrícola y participa con el 2,18% del gasto en alimentos de la población y en algunos departamentos alcanza a representar hasta el 9% del gasto, especialmente en los sectores de bajos ingresos (FAO, 2004).

En el ámbito mundial, Colombia es el segundo mayor productor de panela y el mayor consumidor per cápita 34,2 kg/año por habitante, colocándolo muy por encima del consumo per cápita mundial que es de 2 kg/año. Para el caso de la panela pulverizada se estima un consumo de 21,76 kg/año (Roa, 2006). Sin embargo, por su carácter de producto no transable, la producción se orienta casi completamente al mercado interno, lo cual no le permite ampliar su demanda fácilmente (MADR, 2005).

Según Fedepanela en el año 2010 se produjeron 1.274.733 toneladas de panela en Colombia y se inscribieron oficialmente ante el INVIMA 17.814 trapiches. En Cundinamarca, Antioquia y Cauca se concentran el 55,4% de la cantidad de trapiches paneleros (El Agro, 2009), de los cuales se estima que menos del 1% de su producción se utiliza como insumo en procesos industriales y cerca del 0,4% se destina a la exportación (FAO, 2004). Las principales regiones de Colombia que participan en la producción de panela se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro 4. Participación de producción panelera a nivel departamental

Departamento	Participación (%)
Antioquia	13
Boyacá	7
Cundinamarca	17
Huila	6
Nariño	6
Santander	50
Otros departamentos	1

Fuente: Fedepanela, MADR y CCI, 2012.

Así mismo según Castellanos, Torres y Flórez (2010) respecto al tamaño de los trapiches se puede estimar que cerca del 83% de las unidades productoras se sitúan en el rango de “pequeñas” (capacidad instalada menor a 100 kg/hora), 15% en el rango de “medianas” (capacidad instalada menor a 150 a 250 kg/hora) y tan solo 2% se clasifican como unidades productoras “grandes” (capacidad instalada superior a 250 kg/ hora).

5.3 ANÁLISIS DEL SECTOR PANELERO EN LA REGIÓN

En el 2005 Nariño contaba con 10.166 hectáreas, ya para el 2013 la producción aumento alcanzando las 17.647,1 hectáreas sembradas, donde Linares, Sandoná, Consacá, Ancuya, Samaniego, El Tambo y Ricaurte, son los principales municipios productores con el 71,8% de la producción departamental; la producción de panela en el mismo año es de 104.137,5 toneladas según la base de datos de Agronet.

En Nariño existen aproximadamente 304 empresas paneleras de las cuales 75 están ubicadas en el municipio de Ricaurte, con una producción promedio de 60 ton/año por trapiche (Gobernación de Nariño y Fedepanela, 2012), estos trapiches son pequeños y la producción se hace de manera tradicional e inadecuado, incumpliendo con la normativa legal vigente que garantiza que el producto final (panela) sea inocuo y no represente ningún peligro para el consumidor.

5.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN A NIVEL NACIONAL

Según el MADR (2005) los costos de producción cambian de acuerdo a la zona productora y al tipo de tecnología empleada. Estos datos están divididos en la fase de cultivo de caña y producción de panela: la primera, incluye desde la preparación del terreno, siembras, control de malezas hasta el corte y adecuación del terreno después de la primera cosecha; mientras que la producción de panela, incluye alce y transporte de caña, el proceso de producción y el transporte al mercado. El componente más importante en los costos es la mano de obra, la cual fluctúa de acuerdo a la región entre 68% y 90%, en la fase de cultivo, y entre 42% y 69%, en el proceso de producción de panela.

La caña panelera al ser un cultivo tradicional, la inversión en fertilizantes y herbicidas tiene una participación menor al 5%, ya que el empleo de fertilizantes o agroquímicos en esta zona es muy bajo, logrando que esta sea una actividad netamente extractiva. Los otros costos incluyen transporte, insumos, depreciaciones de la maquinaria y los servicios públicos, este factor tiene una participación alrededor del 31%.

5.5 PRECIOS DE LA PANELA

Según Álvarez (2005) los exportadores colombianos afirman que los precios de la panela colombiana son a veces un poco más altos que los de la panela de otros orígenes, debido a que es de mejor calidad y presentación.

Los precios de la panela en el mercado nacional son fluctuantes debido a la disponibilidad del cultivo de la caña, al efecto de sustitución entre panela y azúcar y la existencia de diversos intermediarios en la comercialización. No obstante, existen diferencias que tienen que ver con los gustos del consumidor, las formas de presentación, la calidad y el peso, entre otras (MADR, 2005). A continuación se presentan los precios al productor para el año 2014.

Cuadro 5. Precios de la panela al productor 2014

Departamento	Precio (\$/kg)
Antioquia	1.478,90
Boyacá	1.319,29
Caldas	1.469,90
Caquetá	1.806,66
Cauca	1.385,24
Cundinamarca	1.259,15
Huila	1.393,29
Nariño	1.149,38
Norte de Santander	1.460,42
Santander	1.272,41
Risaralda	1.727,07
Tolima	1.463,70
Valle del Cauca	1.583,75
Promedio Nacional	1.443,78

Fuente: SIPA, 2014

Desafortunadamente como el recorrido de la agregación de valor al producto es corto, como es el caso de la panela pulverizada no se tienen registrados estos valores a nivel nacional.

6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

El sector panelero es un negocio atractivo y tradicional en el departamento de Nariño, siendo un medio de subsistencia para muchas familias campesinas debido a la cantidad de mano de obra que este demanda. Este sector se ha desarrollado principalmente en pequeñas empresas, sin las mejores técnicas de proceso, con productos de baja calidad y pocas opciones e intenciones de crecimiento. Además en el mercado nariñense se observan productos provenientes de diferentes regiones del país, los cuales presentan altos estándares de calidad.

A continuación se presenta un estudio de mercado para el proyecto, desarrollado en el municipio de Pasto, sectorizado por viviendas de los estratos 1, 2, 3, 4, 5, y 6; y en el municipio de Ricaurte para los estratos 0, 1, 2 y 3, a personas entre los 18 y 55 años económicamente activas, con el fin de analizar las variables que influyen en el negocio.

La información del estudio se obtuvo de fuentes primarias y secundarias. Con respecto al primer ítem se realizaron observaciones directas y encuestas (Anexo A); en cuanto a las fuentes secundarias se obtuvo información de Alcaldías, Fedepanela y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

6.1.1 Diseño de cuestionario. La información requerida para realizar el estudio de mercado fue recopilada mediante encuestas. Una encuesta dirigida a consumidores, que consta de once preguntas, con las cuales se determinó las tendencias y costumbres de consumo de panela en bloque y pulverizada de los habitantes de Pasto y Ricaurte, del mismo modo se determinó la frecuencia y nivel promedio de compra de los productos.

También se realizaron encuestas dirigidas a asociaciones de productores de panela del municipio de Ricaurte y Mallama, las cuales se componen de ocho preguntas con el fin de determinar las presentaciones de los productos elaborados, volúmenes y costos de producción, precios de ventas, canales de distribución entre otros.

Del mismo modo se encuestó a los jefes de venta de los diferentes locales comerciales donde se vende panela, para determinar las preferencias de consumos, volúmenes y precios de ventas.

6.2 MERCADO OBJETIVO

El mercado objetivo para la comercialización de la panela en bloque y pulverizada está representado por las familias por estratos del área urbana del municipio de Pasto y municipio de Ricaurte, como se muestra en la siguiente tabla.

Cuadro 6. Número de hogares por estrato socioeconómico.

Estrato	Población en la ciudad de Pasto		Población en el municipio de Ricaurte	
	Número de familias	Participación %	Número de familias	Participación %
Estrato 0	-	-	56	14,62
Estrato 1	15.430	17,83	184	48,04
Estrato 2	33.509	38,72	135	35,25
Estrato 3	25.469	29,43	8	2,09
Estrato 4	9.173	10,60	-	-
Estrato 5	2.942	3,40	-	-
Estrato 6	17	0,02	-	-
Total	86.540	100	383	100

Fuente: Base de datos CEDENAR. 2014 y EOT municipio de Ricaurte, 2006-2015

En la ciudad de Pasto en el año 2014 existen 83.581 hogares pertenecientes a los estratos 1 al 4, que representan al 96,48% del total de la población y 2.959 hogares pertenecientes al estrato 5 y 6, correspondientes al 3,42% del total de la población pastusa. Por su parte el 100% de la población de Ricaurte se encuentran entre los estratos 0 al 3 equivalentes a 383 familias. Considerando el número de familias tanto de Pasto como de Ricaurte el mercado objetivo para panela en bloque sería de 83.964 hogares y de 2.959 hogares para panela pulverizada.

6.2.1 Justificación del mercado objetivo. La creación de la empresa productora de panela en bloque y pulverizada tiene como prioridad el incremento de los ingresos de los productores indígenas de Ricaurte y el óptimo aprovechamiento de la caña como materia prima, mediante la aplicación de tecnología e implementación de buenas prácticas de manufactura que permiten obtener productos de excelente calidad.

Teniendo en cuenta que la panela es un producto de la canasta familiar, de alto valor nutritivo y además tiene un costo de producción relativamente bajo, hecho

por el cual es adquirido por un gran número de personas en los diferentes estratos, variando únicamente su presentación de compra.

En resumen, se puede afirmar que en la ciudad de Pasto, existe un mercado para satisfacer y ampliar paulatinamente, mediante la correcta utilización de estrategias de comercialización. Por lo tanto se justifica la creación de esta nueva empresa que cumplirá con las exigencias de presentación y calidad de los productos paneleros.

6.2.2 Mercado potencial. Para establecer el mercado potencial, es decir para determinar el consumo de los productos por parte de las familias en los diferentes estratos de los municipios de Pasto y Ricaurte, se aplicaron encuestas como fuente de información primaria (Anexo A), con el objetivo de recopilar información sobre los hábitos, frecuencia y volumen de consumo, presentación preferida, criterios de compra, lugar de compra, entre otros y de esta forma determinar del tamaño del mercado para generar estrategias de penetración y posicionamiento del mismo. El número total de encuestas realizadas se determinó mediante la aplicación de la fórmula de Alkin y Colten (2002) para población finita, con una confianza del 95% y un error del 5%.

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

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = población total

Z = nivel de confianza, $Z_c = 1,95$

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

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

e = error de proporción en la muestra (5%)

$$n_{Pasto} = \frac{86540 * 1,95^2 * 0,5 * 0,5}{(86540 - 1) * 0,05^2 + 1,95^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n_{Pasto} = 379$$

$$n_{Ricaurte} = \frac{383 * 1,95^2 * 0,5 * 0,5}{(383 - 1) * 0,05^2 + 1,95^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n_{Ricaurte} = 191$$

Para determinar el número de encuestas a realizar por cada estrato fue necesario emplear el número de hogares clasificados socioeconómicamente en Pasto y Ricaurte, usando la siguiente ecuación:

$$nh = \frac{Nh * n}{N}$$

nh = número de encuestas por estrato
 N = población objetivo
 Nh = población del estrato
 n = tamaño de la muestra (número de encuestas totales)

Cuadro 7. Número de encuestas por estrato socioeconómico

Estrato socioeconómico	Número de encuestas ciudad de Pasto	Número de encuestas municipio de Ricaurte
Estrato 0	-	28
Estrato 1	67	92
Estrato 2	147	67
Estrato 3	111	4
Estrato 4	40	-
Estrato 5	13	-
Estrato 6	1	-
Total	379	191

Fuente: Este estudio

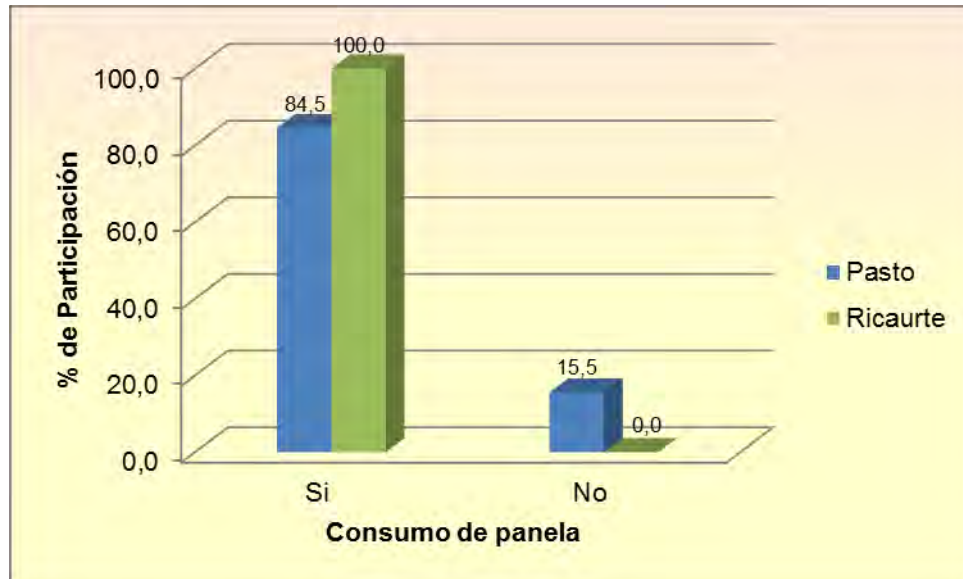
6.2.3 Resultados de las encuestas dirigidas a consumidores. A continuación se presentan los principales resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas a los hogares tanto de la ciudad de Pasto y del municipio de Ricaurte.

- **Consumo de panela**

En la ciudad de Pasto se realizaron 379 encuestas donde el 42% de los encuestados fueron hombres y el 58% mujeres; mientras que en el municipio de Ricaurte los encuestados fueron 191 de los cuales el 39,8% eran hombres y 60,2% mujeres, información que se puede deducir por el nombre del encuestado, del mismo modo se determinó que el número de integrantes por familia oscila entre 3 a 5 en Pasto y en Ricaurte 4 a 7 personas.

De acuerdo a la información recolectada se pudo determinar que en la ciudad de Pasto el 84,5% de población consume panela, justificando que su consumo se debe al alto valor nutritivo que la posee, por ser un producto natural y saludable además de aportar un alto porcentaje de calorías al organismo; y tan solo un 15,5% manifiesta que la panela no se encuentra entre los productos de su canasta familiar y en su lugar consumen azúcar u otro tipo de endulzante. Mientras que en el municipio de Ricaurte el 100% de los encuestados afirman que la panela es un alimento de primera necesidad en sus hogares por ser el principal producto endulzante en sus diferentes preparaciones.

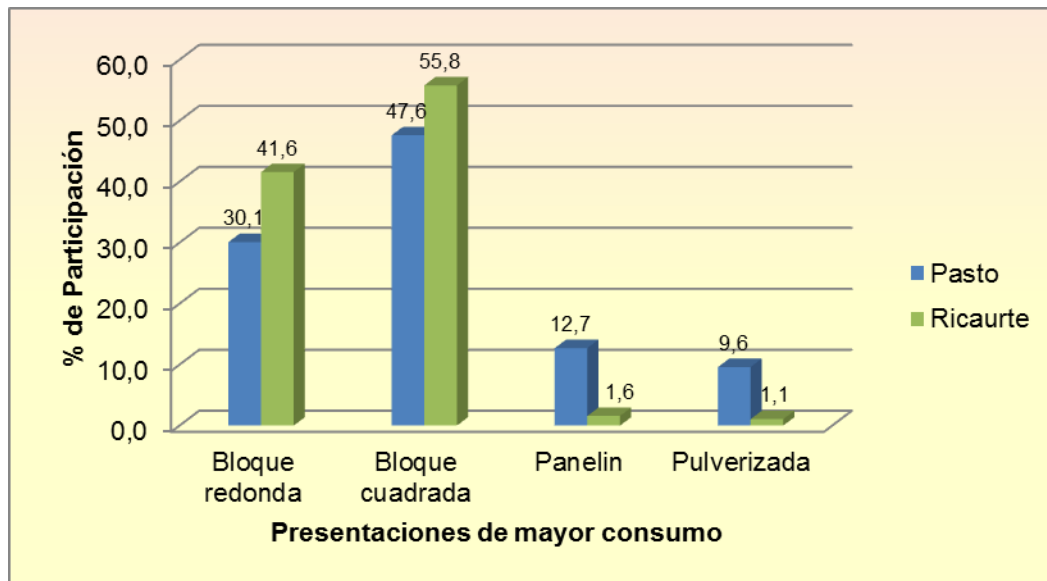
Gráfico 2. Consumo de panela en el municipio de Pasto y Ricaurte



Fuente: Este estudio

Presentaciones de mayor consumo: En el Gráfico 3 se observa que las presentaciones de mayor comercialización en Pasto son: la panela en bloque rectangular con el 47,6% de total, bloque redonda con el 30,1%, panelin (presentación de la panela compuesta por ocho unidades de forma redonda) el 12,7% y la panela pulverizada que representa el 9,6% de compra de las diferentes presentaciones. En este gráfico también se observa que en Ricaurte las presentaciones con mayor acogida son: la panela en bloque rectangular representada el 55,8% del total de la panela comercializada, bloque redonda con el 41,6%, además se presenta un poco consumo de panelin con el 1,6% y panela pulverizada con el 1,1%, porque manifiestan que el sabor no es agradable y difiere mucho de la panela en bloque tradicional.

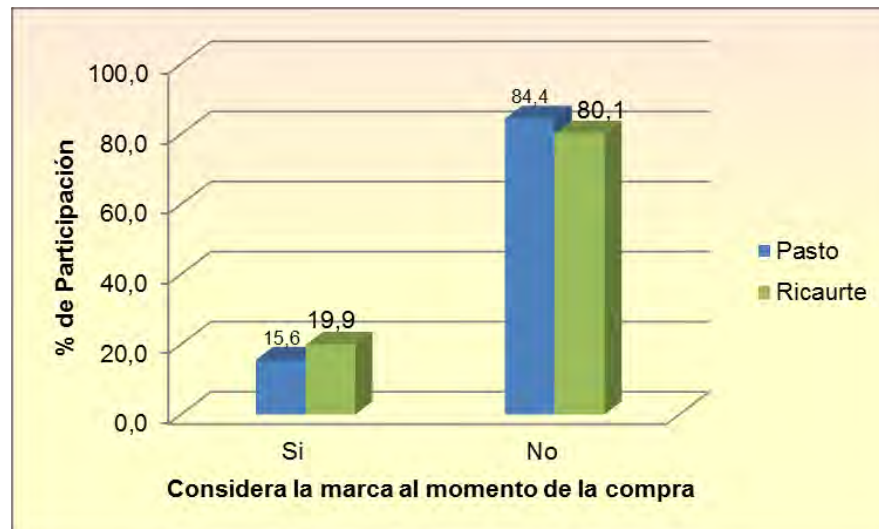
Gráfico 3. Presentaciones de mayor consumo.



Fuente: Este estudio

Posición del consumidor ante las marcas. Según la información de la Gráfico 4, se determinó que en ciudad de Pasto y en el municipio de Ricaurte aproximadamente el 80% de las personas no tienen en cuenta la marca del producto a la hora de su adquisición, un porcentaje menor al 20% afirmó que tienen en cuenta la marca, sobre todo cuando de panela pulverizada se trata.

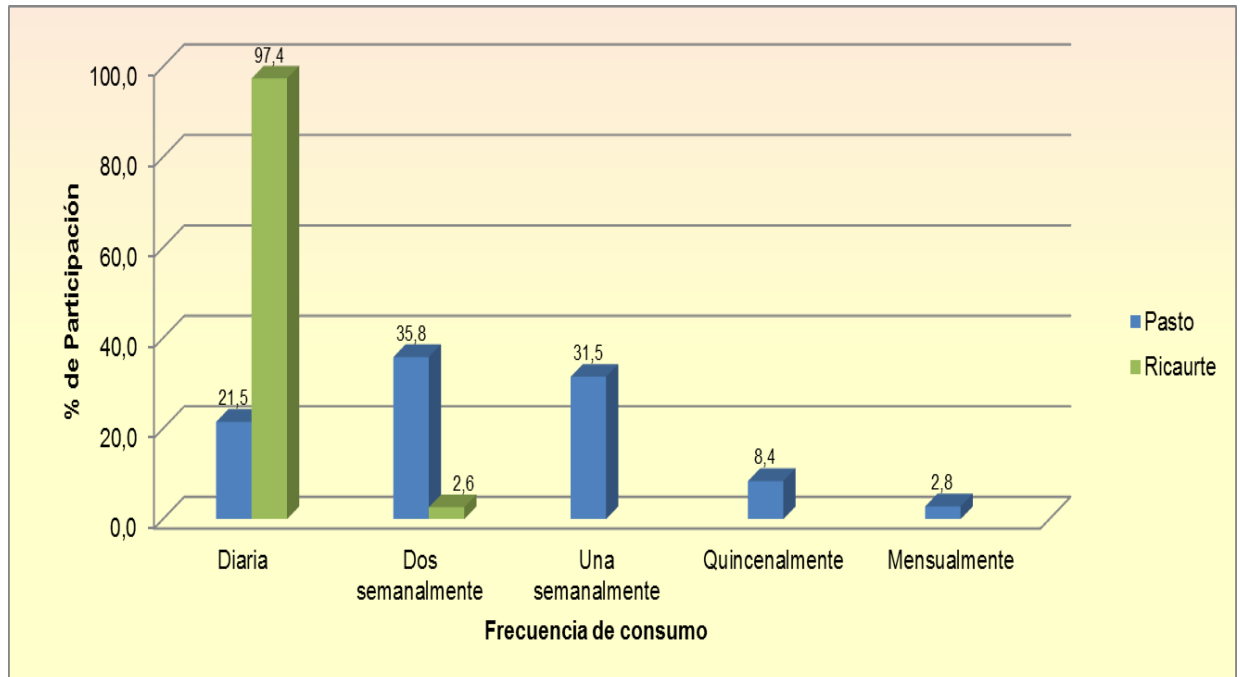
Gráfico 4. Posición del consumidor ante la compra de marcas nariñenses y de otras regiones



Fuente: Este estudio

Frecuencia de consumo. En las encuestas realizadas se encontró que el 35,8% los habitantes de Pasto consumen panela dos veces en semana, el 31,5% la consume una vez en la semana, el 21,5% diariamente, el 8,4% la consume quincenalmente y 2,8% dicen que consumen de panela una vez al mes. Mientras tanto en las encuestas realizadas a los hogares de Ricaurte se encontró que el 97,4% consumen panela diariamente, y el 2,6% restante la consume dos veces en semana.

Gráfico 5. Frecuencia de consumo

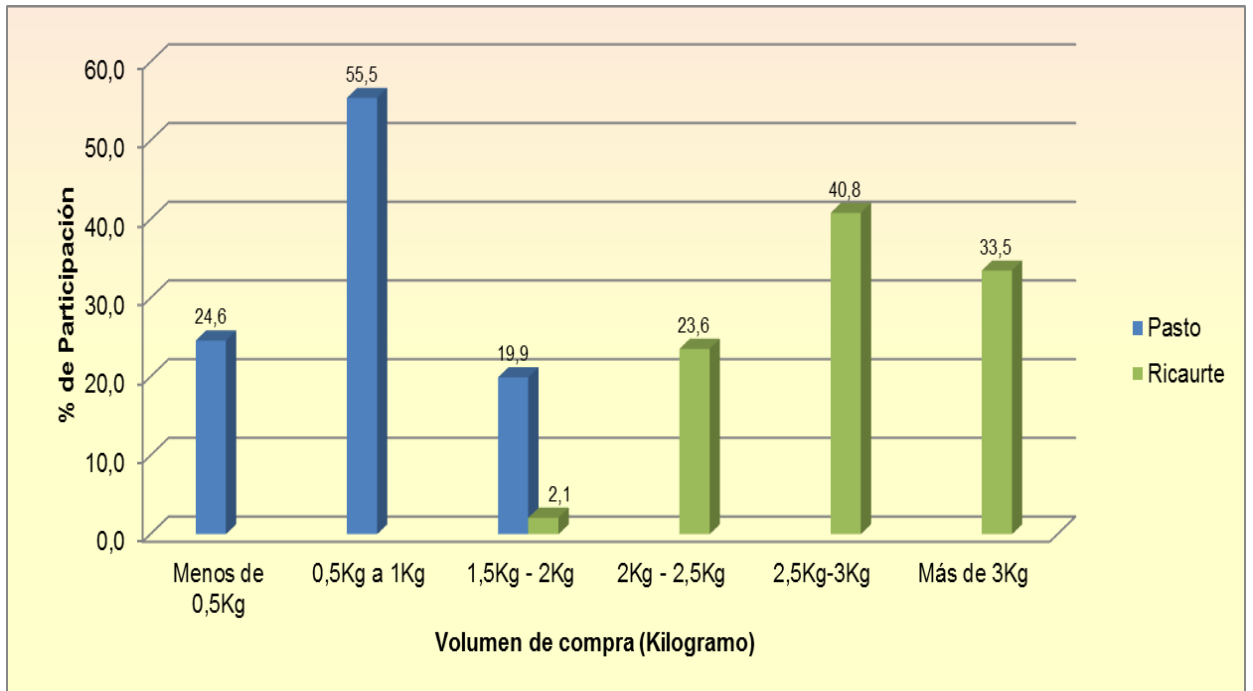


Fuente: Este estudio

Volumen de compra. Las variaciones del volumen de compra dependen directamente de la frecuencia de consumo y del número de personas que conforma cada familia que como ya se había mencionado para la ciudad de Pasto se encuentra en un rango de 3 a 5 y en el municipio de Ricaurte esta entre 4 a 7 personas.

De acuerdo al Gráfico 6 se observa que el 55,5% de las familias de la ciudad de Pasto adquieren 0,5 Kg a la semana, mientras que el 24,6% compran de 0,5 Kg a 1 Kg y el 19,9% restante compra entre 1,5 Kg a 2 Kg. Mientras que en las familias de Ricaurte se observa un volumen de adquisición mayor donde, el 40,8% compra de 2,5 Kg a 3 Kg, seguido de los hogares que mercan más de 3 Kg, representando el 33,5%, el 23,6% adquieren entre 2 Kg a 2,5 Kg, finalmente se encuentran los hogares que compran entre 1,5 Kg a 2 Kg los cuales representan el 2,1%.

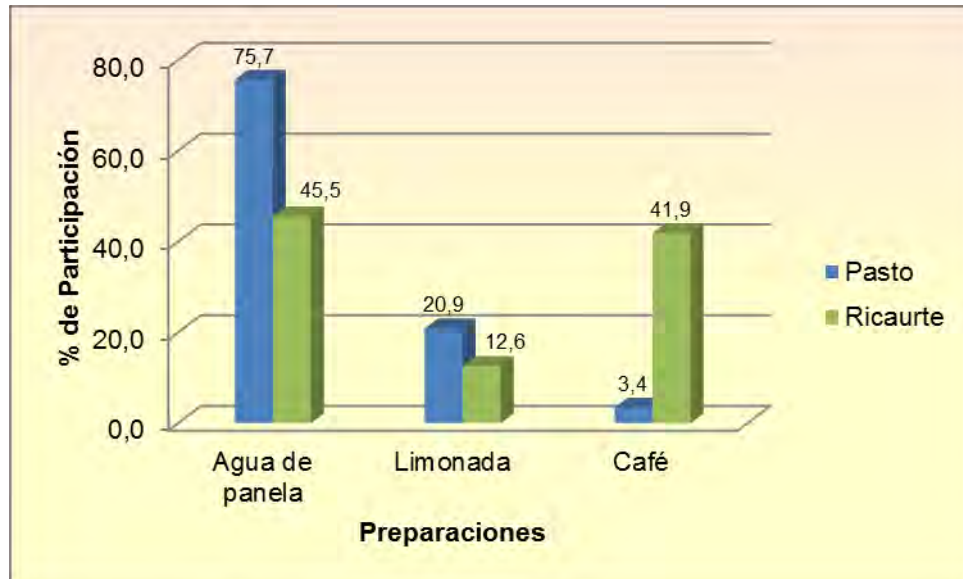
Gráfico 6. Volumen de compra semanalmente



Fuente: Este estudio

Uso de la panela. Se puede apreciar que los consumidores le dan diversos usos a la panela, especialmente para la elaboración de bebidas calientes y frías. En la ciudad de Pasto el 75,7% de los hogares la usa para la preparación de agua de panela, seguido de la limonada (20,9%) y café (3,4%); mientras que en Ricaurte se ve un porcentaje similar para la elaboración de agua de panela y café, 45,5% y 41,9% respectivamente, y con una participación menor (12,6%) se encuentra el uso para limonada.

Gráfico 7. Usos de la panela

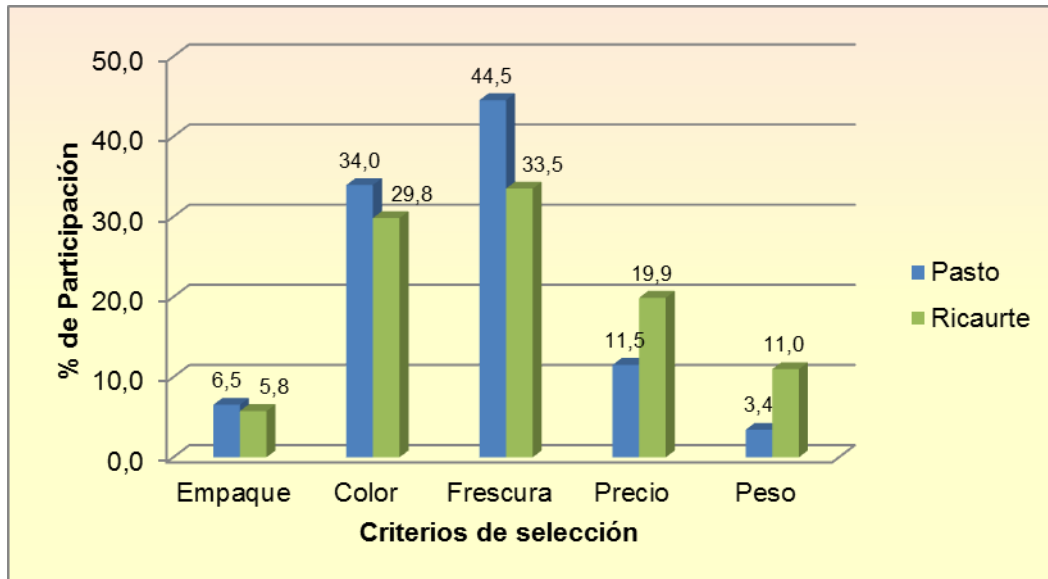


Fuente: Este estudio

Criterios de compra. En el Gráfico 8 se puede observar que para los consumidores de panela del municipio de Pasto y de Ricaurte el aspecto más importante a la hora de comprar el producto es la frescura, seguido del color que debe ser amarillo pardo y precio, factores que determinan si el producto es adquirido o no.

La presentación del empaque también es factor importante, en especial en la ciudad de Pasto en los estratos del 3 al 6, puesto que una presentación agradable hace que aumente la intención de compra del producto por parte del consumidor.

Gráfico 8. Criterios de selección en la compra



Fuente: Este estudio

Lugar de compra: En el Gráfico 9 se puede observar que el 50,5% de los habitantes de Pasto adquieren los productos en supermercados, el 47,7% los compran en tiendas de barrio y tan solo el 1,9% la obtienen en las plazas de mercado como: Potrerillo y Dos Puentes. La tendencia de compra en estos lugares se debe principalmente a la cercanía del lugar, seguridad e higiene del mismo. En el caso de Ricaurte la panela es adquirida principalmente en la plaza de mercado (78%), mientras que 8,9% la compra en otro lugar que generalmente es en el trapiche, el 7,3% la adquieren en las tiendas y finalmente el 5,8% la compra en supermercados; siendo el precio la principal razón de compra, seguido de la higiene y seguridad.

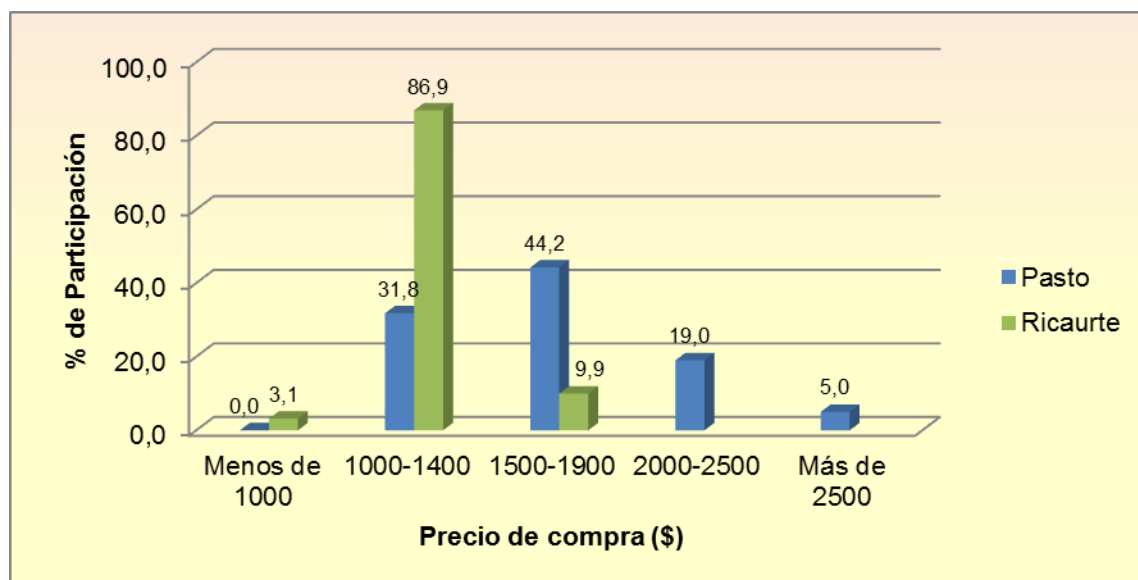
Gráfico 9. Lugar de compra de la panela



Fuente: Este estudio

Intención de compra: En el Gráfico 10 los encuestados manifiestan que si una nueva marca de panela en bloque saliera al mercado, la comprarían siempre y cuando este sea un producto de calidad, con una presentación llamativa y además que esté disponible en el mercado. El 44,2% de los hogares de la ciudad de Pasto afirman que estarían dispuestos a pagar por una presentación de 1.000 gr un valor entre 1.500 a 1.900 pesos, el 31,8% pagaría un precio entre 1.000 y 1.400 pesos, el 19% pagaría un precio entre 2.000 a 2.500, mientras que el 5% cancelaría un precio superior a los 2.500 pesos. Los habitantes de Ricaurte también afirman que comprarían la nueva panela, pero a diferencia de la ciudad de Pasto, el 86,9% de los hogares estarían dispuestos a pagar un valor entre 1.000 a 1.400 pesos, tan solo el 9,9% pagaría un precio superior a los 1.500 pesos y el 3,1% no estaría dispuesto a pagar más de 1.000 pesos por 1 kilogramo de panela en bloque.

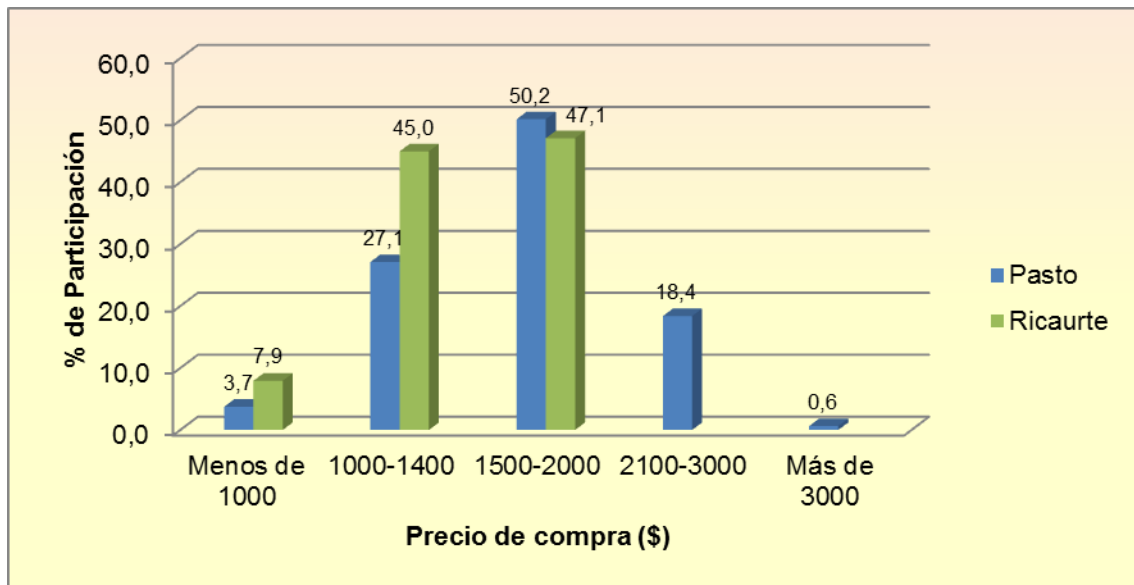
Gráfico 10. Precio de compra por kilogramo ante una nueva marca de panela en bloque en el mercado



Fuente: Este estudio

Las personas encuestadas en la ciudad de Pasto (Gráfico 11) manifiestan que si una nueva marca de panela pulveriza saliera al mercado, la comprarían siempre y cuando está cumpla con sus exigencias de calidad, presentación y disponibilidad. Además el 50,2% afirma que estarían dispuestos a pagar por una presentación de 500 gr entre 1.500 a 2.000, el 27,1% pagaría un precio menor a 1.500 y el 18,4% estaría dispuesto a pagar un precio superior a 2.100. Para el caso de Ricaurte sus habitantes manifestaron que ellos comprarían panela pulverizada si se les garantiza que es un producto natural sin químicos adicionales, puesto que por tradición y cultura prefieren comprar panela en bloque. La intención de compra se analizó de la siguiente manera: el 47,1% pagaría entre 1.400 a 2.000 mientras que el 45% la compraría entre 1.000 y 1.400

Gráfico 11. Precio de compra por libra ante una nueva marca de panela pulverizada en el mercado



Fuente: Este estudio

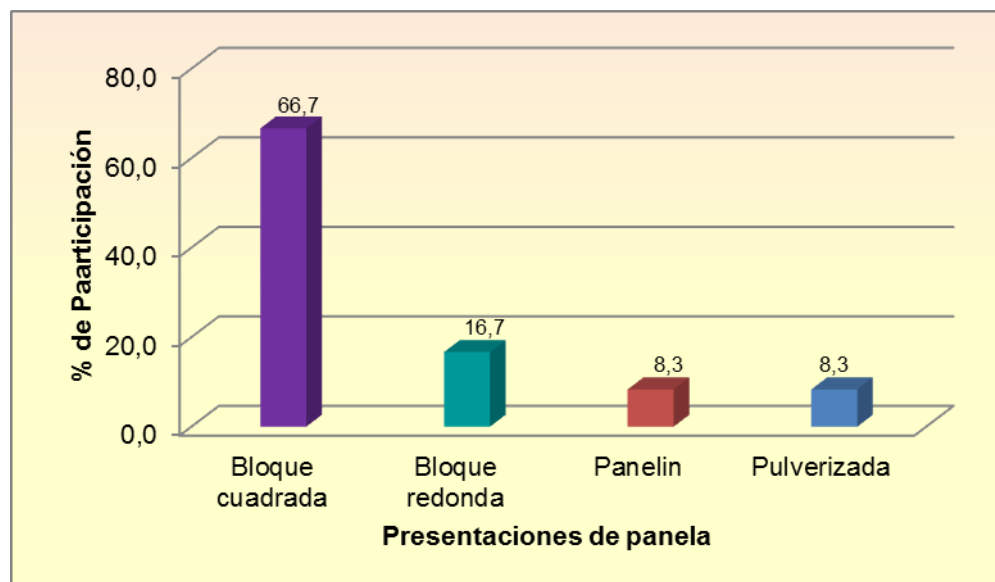
6.3 ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA

Con el fin de determinar la oferta y la demanda existente en Pasto y Ricaurte, se realizaron sondeos a las diferentes asociaciones de productores de panela de los municipios de Ricaurte y Mallama. También se aplicó la encuesta a los jefes de ventas de los locales comerciales donde se comercializa panela de Pasto y Ricaurte.

6.3.1 Sondeo dirigido a asociaciones de productores de panela

Producción de panela por presentación: Del 100% de la panela producida en Mallama y Ricaurte el 66,7% es en presentación de panela en bloque rectangular, el 16,7% de la panela en bloque redonda y 8,3% de panelin y pulverizada respectivamente. Del total de la producción el 75% está dirigido al mercado local y tan solo el 25% se comercializan a otros mercados como Tumaco, Barbacoas y Cumbal.

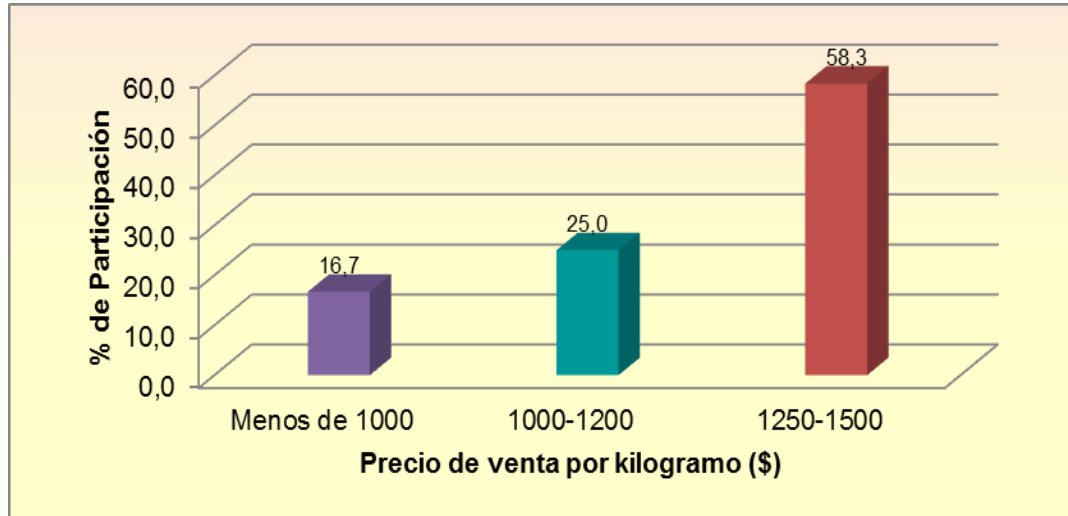
Gráfico 12. Producción de panela



Fuente: Este estudio

Precio de venta por kilogramo: De acuerdo con la información que se evidencia en el Gráfico 13 el 58,3% de los productores venden el kilogramo de panela de 1.250 a 1.500 pesos, el 25% la vende entre 1.000 a 1.200 pesos y el 16,7% vende de su producto a menos de 1.000 pesos. Esta información nos muestra que los precios de venta para el productor en esta zona del departamento son relativamente bajos y fluctuantes conforme al mercado nacional.

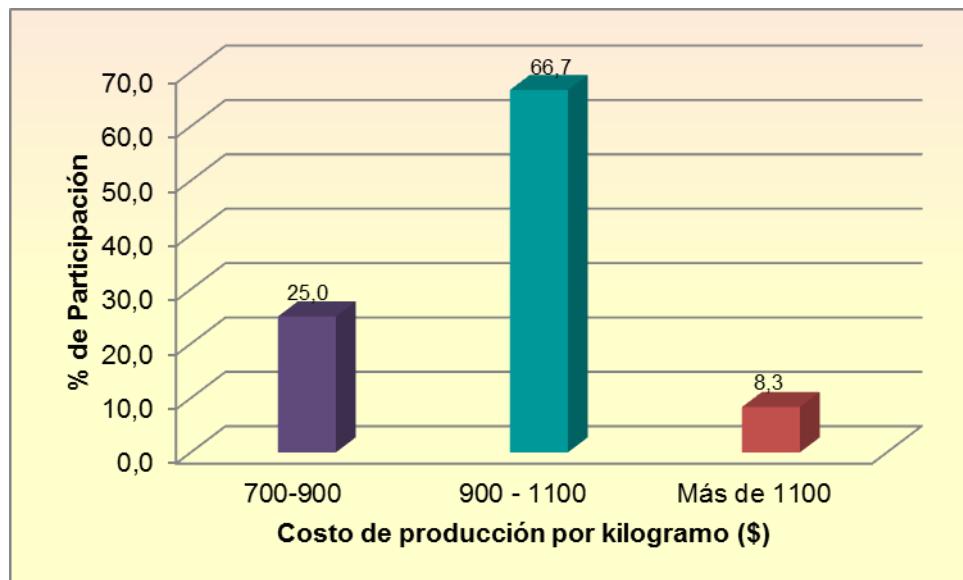
Gráfico 13. Precio de venta al productor por kilogramo de panela



Fuente: Este estudio

Costo de producción por kilogramo de panela: En este gráfico se puede observar que al 66,7% de los productores les cuesta de 900 a 1.100 pesos producir un kilogramo de panela, al 25% este costos es de 700 a 900 pesos, mientras que el 8,3% afirma que el costo de producción es superior a 1.100 pesos.

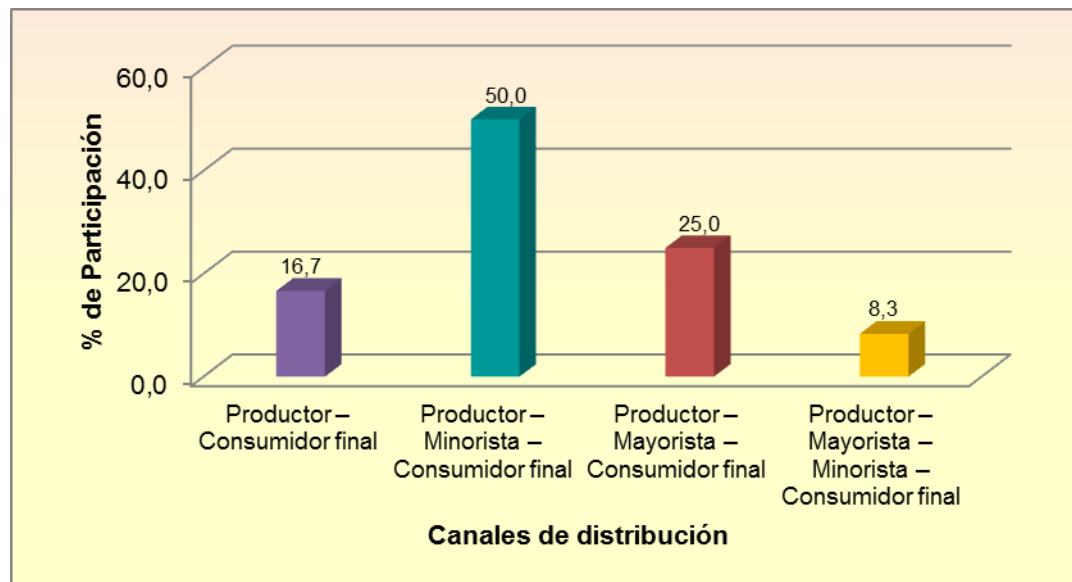
Gráfico 14. Costo de producción por kilogramo de panela



Fuente: Este estudio

Canales de distribución. En el Gráfico 15 se observa los principales canales de distribución, donde el canal Productor-Minorista-Consumidor final es el más representativo con el 50%, seguido de Productor-Mayorista-Consumidor final con un 25%, luego se encuentra Productor-Consumidor final con el 16,7%, y finalmente con una participación del 8,3% se encuentra el canal Productor-Mayorista-Minorista-Consumidor final.

Gráfico 15. Canales de distribución



Fuente: Este estudio

Cabe resaltar que la publicidad que se realiza para impulsar la venta de los productos panaderos en el municipio de Ricaurte y Mallama es prácticamente nula, tan solo una asociación constituida cuentan con un portal web, donde se puede encontrar alguna información básica y desactualizada.

Aspectos a mejorar para en la producción. El 58,3% los productores de pan de la región de Pie de Monte Costero consideran que un aspecto importante a mejorar para incrementar sus ventas y lograr posicionarse en la mente del consumidor es la presentación del producto, el 16,7% consideran que lo que deben mejorar es la calidad del producto y el 25% piensa que no necesita ninguna mejora en el producto final.

Gráfico 16. Aspectos a mejorar en la producción



Fuente: Este estudio

6.3.2 Sondeo dirigido a jefes de venta de los locales comerciales. Para esto se tuvieron en cuenta tanto las plazas de mercado de Pasto y Ricaurte, como los principales supermercados y almacenes de cadena de la ciudad de Pasto

Cuadro 8. Locales comerciales de Pasto y Ricaurte

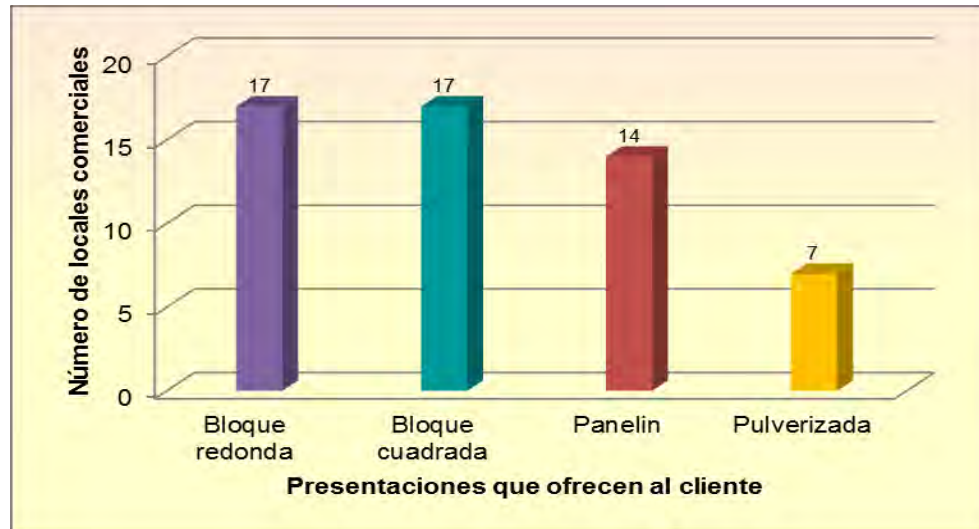
Municipio	Locales comerciales
Pasto	Potrerrillo
	Tejar
	Dos puentes
	CAM Anganoy
	Autoservicio Macroeconómico
	El Tigre de la rebaja
	Abram Delgado
	Andino
	Almacenes Éxito
	Almacenes Alkosto
	Metro
	Amorel
	Autoservicio Líder
	Metrópolis la 21
	Punto de venta la Delizia
Ricaurte	Plaza de mercado de Ricaurte
	Miscelánea del pueblo (Ricaurte)

Fuente: Este estudio

Presentaciones disponibles en los diferentes locales comerciales. En el Gráfico 17 se puede observar que en los 17 locales comerciales donde se hizo el sondeo se encuentra panela en bloque rectangular y redonda, la panela en presentación de panelin se encuentran en 14 de estos supermercados, y tan solo 7 locales comerciales venden panela pulverizada.

Además según la información obtenida de los 17 encuestados, 15 comercializan panela en bloque producida en Nariño y 2 comercializan únicamente productos procedentes de otras regiones del país. En el caso de los supermercados que comercializan panela pulverizada tan solo 1 comercializa producto nariñense, en los 6 restantes el producto lo traen de otro lugar del país.

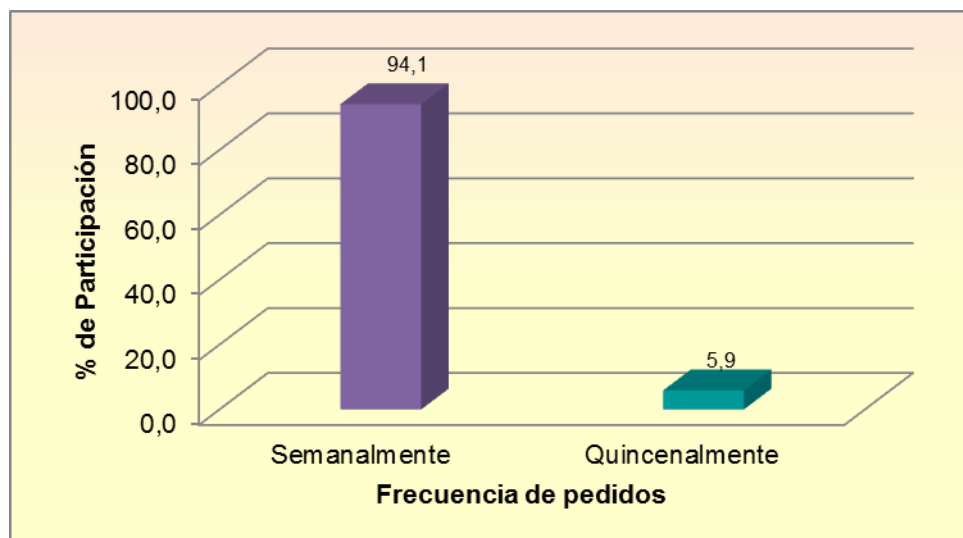
Gráfico 17. Presentaciones disponibles en los locales comerciales



Fuente: Este estudio

Frecuencia de pedidos. El 94,1% de los jefes de ventas de los diferentes locales comerciales realizan sus pedidos semanalmente a los proveedores, mientras que el 5,9% los realiza quincenalmente; este valor corresponde a locales donde la demanda no es muy alta.

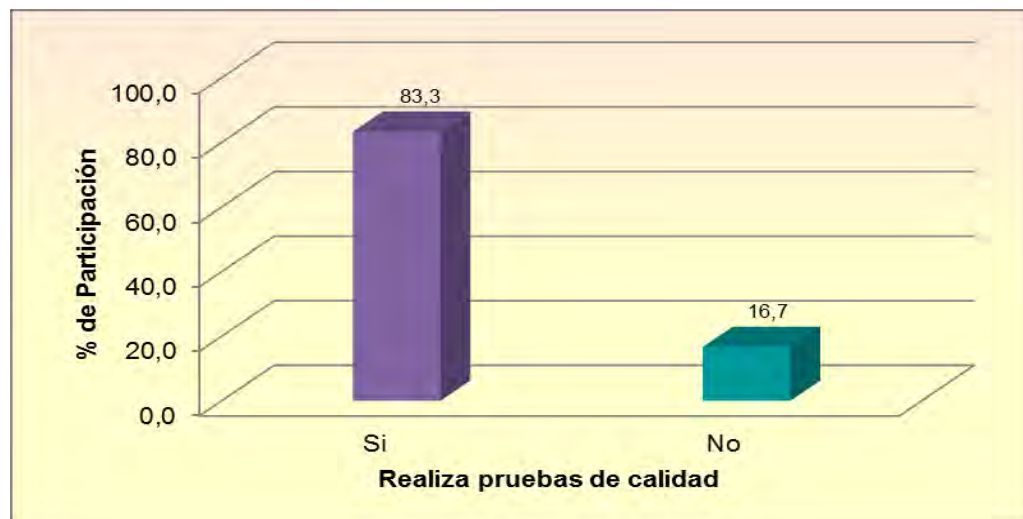
Gráfico 18. Frecuencia de pedidos



Fuente: Este estudio

Pruebas de calidad. El 83,3% de los jefes de ventas de los locales comerciales encuestados afirman realizar pruebas de calidad al producto que adquieren, esta pruebas consisten en pruebas organolépticas, donde observan que el producto este fresco, el color característico (amarillo pardo), la integridad del producto y ausencia de cualquier agente extraño en su superficie, de igual forma que el sabor sea el característico de la panela, sin ningún sabor extraño que pueda ser factor de rechazó por el consumidor final.

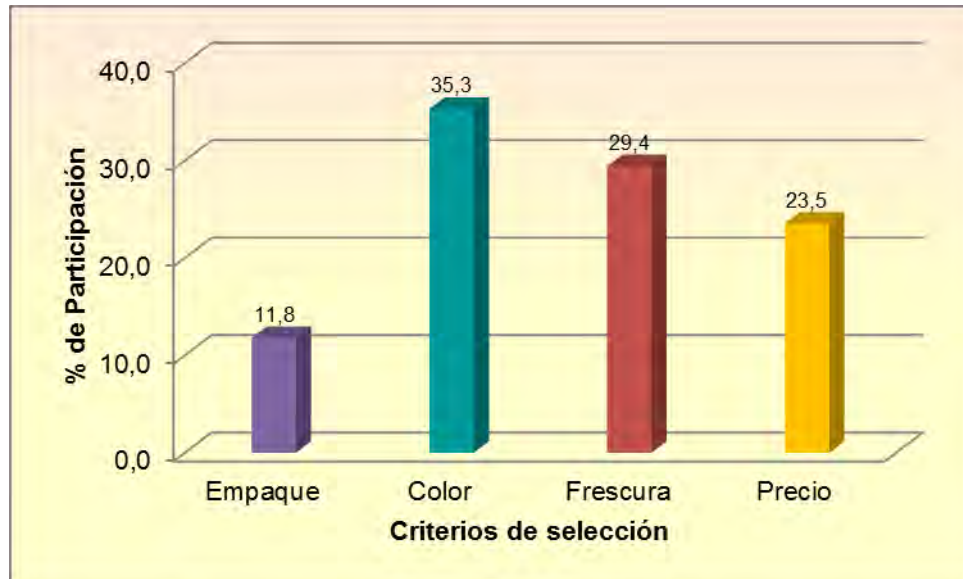
Gráfico 19. Pruebas de calidad



Fuente: Este estudio

Criterios de selección del producto. En el Gráfico 20 se puede observar que los principales criterios de selección que los comercializadores tienen en cuenta al comprar la panela son: el color con un 35,3% de importancia, afirman que una panela debe ser color amarillo pardo de lo contrario no será atractivo para ellos y por ende para sus clientes, en segundo lugar se encuentra la frescura con el 29,4% de relevancia, posteriormente el precio con un 23,5% y finalmente el empaque con el 11,8%.

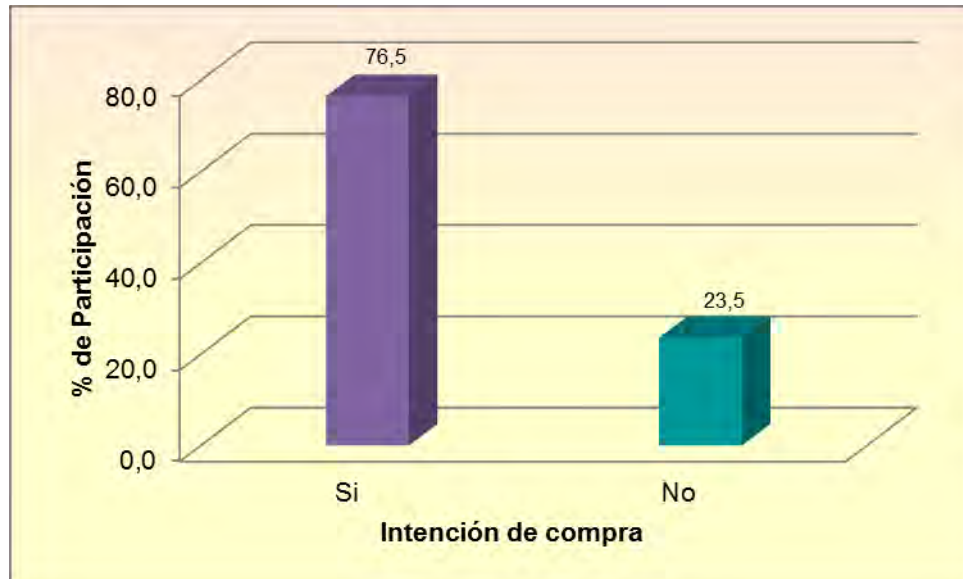
Gráfico 20. Criterios de selección de los productos



Fuente: Este estudio

Intención de compra. El 76,5% de los locales comerciales de panela manifestaron que estarían dispuestos a comprar los productos de la nueva empresa, siempre y cuando esta brinde un producto de calidad, con mejor presentación y precios competitivos, mientras que el 23,5% afirmaron que no estarían dispuestos a comprar un producto a una nueva empresa dado que ya tienen contratos con productores.

Gráfico 21. Posición de los locales comerciales ante una nueva marca



Fuente: Este estudio

6.3.3 Estimación del segmento de mercado. Para definir el porcentaje (%) de participación en el mercado para panela en bloque y pulverizada de la nueva empresa se tuvo en cuenta: la capacidad instalada de la empresa que es de 6.784 kg/semanales de panela, y dadas las condiciones del lugar, disponibilidad de materia prima de la zona se procesarán tres días a la semana panela en bloque y uno panela pulverizada, lo que equivale 20.544 kg/mes de panela en bloque y 6.592 kg/mes panela pulverizada. De la misma manera se analizaron los datos obtenidos en el estudio de mercado realizado a los diferentes locales comerciales (donde se vende panela en bloque y pulverizada), la información suministrada por los habitantes de Pasto y Ricaurte, y teniendo en cuenta el consumo per cápita de panela en Colombia; se estableció que la demanda actual insatisfecha para la ciudad de Pasto y el municipio de Ricaurte es de aproximadamente 855.256 kg/mes es decir 10.263.074 kg/año para panela en bloque y la demanda mensual de panela pulverizada es de aproximadamente 63.483 kg/mes, lo que equivale a 761.800 kg/año. Para calcular la oferta actual se tomaron los datos del volumen anual de ventas de los diferentes locales comerciales encuestados.

Teniendo en cuenta la información mencionada anteriormente se determinó que el porcentaje de participación que tendrá al ingresar al mercado la empresa El Palmarim SAT será de aproximadamente 2,40% para panela en bloque, y de 10,38% para panela pulverizada, el porcentaje de participación para la panela pulverizada será mayor puesto que en Nariño la oferta por parte de los mismos productores es baja, por lo que se tiene que traer de otros lugares del país; sin

embargo locales comerciales como Amorel y Macroeconómico están dispuestos a remplazar el producto del interior del país por producto regional.

Cuadro 9. Cálculo de porcentaje de participación en el mercado

Demanda actual (kg)	Oferta actual (kg)	Demanda insatisfecha (kg)	Vol. producción empresa	% de Participación
10.989.314	726.240	10.253.074	249.984	2,44
765.160	3.360	761.800	79.872	10,48

Fuente: Este estudio

Posteriormente con el porcentaje de participación de la empresa calculado anteriormente, el incremento de la población promedio que es 1,23% anual y la tasa de crecimiento del consumo aparente en Colombia (2,7%) se proyectó las ventas anuales para cada una de los productos a procesar, los datos obtenidos se muestran a continuación:

Cuadro 10. Proyección de ventas en unidades

Producto	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Panela en bloque	Kilogramo	123.264	256.217	266.286	276.751	287.627
Panela pulverizada	Libra	79.104	164.426	170.887	177.603	184.583

Fuente: Este estudio

6.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

La competencia de la empresa productora de panelera El Palmarim SAT en el municipio de Ricaurte y zonas aledañas está representada por los productores y asociaciones de panela del municipio de Mallama y Ricaurte. En el caso del mercado de la ciudad de Pasto se encontró que para la panela la competencia son diferentes productores del departamento especialmente de las regiones de Sandoná, Consacá, Ancuya y la Florida, además en el sondeo realizado se observó que en la ciudad existe un porcentaje considerable de producto procedente del Valle, Santander y Cundinamarca.

6.5 ESTRATEGIAS DE MERCADO

6.5.1 Fortalezas y debilidades del producto

Fortalezas:

- La panela en bloque y pulverizada cuentan con estrictas normas de higiene e inocuidad con el fin de garantizar al cliente un producto de buena calidad que cumpla con sus expectativas.
- Se tendrá un control estricto en el almacenamiento con el fin de conservar la frescura de los productos, proporcionando al cliente panela en condiciones óptimas para su consumo.
- La disponibilidad de los productos en el mercado será constante puesto que se hará una programación apropiada de la producción.

Debilidades

- La empresa al ser nueva en el mercado presentará una dificultad para posicionarse como preferencia del cliente debido a que el consumidor tiene mayor prioridad por empresas tradicionales.

6.5.2 Estrategias de distribución. La comercialización de los productos se realizará a través de dos mecanismos. El primero será la venta directa de los productos al consumidor en la planta de procesamiento; la otra comercialización se realizará por medio de minoristas y mayoristas como los supermercados: Autoservicio Macroeconómico y Amorel.

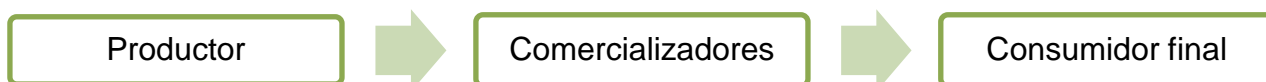
En este último mecanismo se entregarán los productos a los establecimientos comerciales de Pasto y Ricaurte, para esto se contratará un camión una vez a la semana o conforme a los pedidos de los clientes.

Gráfico 22. Canales de distribución (1)



Fuente: Este estudio

Gráfico 23. Canales de distribución (2)



Fuente: Este estudio

6.5.3 Estrategias de precio. El precio se lo fijo teniendo en cuenta los costos de producción y margen de utilidades, el cual ayudará a garantizar el crecimiento de la empresa. De igual forma se tuvo en cuenta el precio actual de la panela en el mercado el cual para 1.000 g la panela en bloque oscilan entre 1.550 a 2.650 pesos y para panela pulverizada de 500 g se encuentra entre 1.450 y 1.800 pesos. Por lo tanto el precio para panela en bloque de 1.000 g de la empresa El Palmarim SAT es \$1.350 y para 500 g de panela pulverizada es \$1.500.

Con el fin de calcular la utilidad unitaria para cada producto, se emplearon las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{Costo unitario} &= \text{Costo fijo unitario} + \text{Costo variable unitario} \\ \text{Utilidad neta unitaria} &= \text{Precio de venta} - \text{Costo unitario} \end{aligned}$$

Cuadro 11. Utilidad neta unitaria por producto

	Panela en Bloque (1.000g)	Panela Pulverizada (1.000g)
Precio por venta por unidad	1.350	3.000
Costo unitario (\$)	1.056	1.085
Utilidad unitaria (\$)	294	1.915

Fuente: Este estudio

La venta de los productos se realizará aplicando diferentes formas de pago como: a crédito y de contado. Además como se pretende llegar a supermercados este proceso se hará a crédito con un plazo de 8 días.

6.5.4 Estrategias de promoción. Para la promoción de estos productos se utilizará el concepto de beneficios y propiedades nutritivas que ofrece el consumo de la panela. Además se ofrecerá un producto de calidad y con una presentación más agradable a la vista del consumidor, y al mismo tiempo incentivando de la misma manera el consumo de productos nariñenses.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende alcanzar segmentos como estratos 1 al 6 del sector urbano del municipio de Pasto, en donde la venta de panela en bloque se realizará en estratos 1 al 4, mientras que la panela pulverizada incurrirá en estratos del 5 al 6. En el caso de Ricaurte el segmento del mercado en el cual se buscará posicionarse será de estrato 0 al 3 con panela en bloque y de ser posible más adelante la panela pulverizada

Nombre de la empresa: El Palmarim SAT
Eslogan: 100% jugo concentrado de caña
Logo: representativo de la empresa

Figura 1. Etiqueta de los productos

PRODUCTO 100% JUGO CONCENTRADO DE CAÑA

EL PALMARIM



Tabla nutricional por 100gr de panela			
Componente	Valor	Vitaminas	mg
Valor energético	366 kcal	Provitamina A	2.30
Carbohidratos, g	88.3	Vitamina A	2.60
Sacarosa, g	79.4	Vitamina B	0.01
Azúcar invertido, g	8.5	Vitamina B ₁	0.55
N ₂ total, g	0.08	Vitamina B ₂	0.01
Proteína, g	0.46	Vitamina B ₆	0.01
Grasa, g	0.21	Vitamina C	7.6
Fibra, g	0.12	Vitamina E	0.3
Ceniza, g	1.29	*Los porcentajes de valor diario están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas	
Minerales mg	431.7		
Zinc	0.2-0.4		
Fluor	0.3-0.5		
Cobre	0.1-0.4		

FABRICADO POR
TRAPICHE EL PALMARIM
VEREDA EL PALMAR RICAURTE (NAR)

PEDIDOS:
 trapicheelpalmarim@hotmail.com
 3166630214

Fuente: Este estudio

6.5.5 Estrategias de comunicación. La difusión de los productos se realizará a través de la elaboración de un portafolio de productos y servicios, para que los clientes potenciales y locales comerciales (supermercados) puedan informarse sobre los productos de origen natural que ofrece la empresa, así como las características de calidad, beneficios y servicios que brinda la empresa El Palmarim SAT. Este portafolio también brindará información sobre las condiciones de servicio como proveedor y formas de pago.

Más adelante se buscará extender el mercado a tiendas de barrio y otros puntos de venta de la ciudad.

6.5.6 Publicidad. Como la empresa es nueva en el mercado nariñense se invertirá en publicidad con el fin de darse a conocer a los consumidores. Entre las estrategias a utilizar están:

Avisos publicitarios: como volantes, donde se indique a los clientes potenciales la existencia y productos que ofrece la empresa El Palmarim en la ciudad de Pasto y la cabecera del municipio de Ricaurte.

Afiches informativos: tienen el propósito de informar al consumidor los beneficios sociales y culturales de consumir panela. Esto se realizará a través de anuncios ilustrados como pasacalles.

Medios de comunicación: en la radio por ser un medio masivo de comunicación se realizarán comerciales informativos de la empresa y los productos que se ofrecen. Sin embargo solo se programarán para el municipio de Ricaurte en la emisora Ricaurte Stereo.

6.5.7 Estrategias de servicio. El producto será llevado desde la planta de procesamiento de la empresa hasta los supermercados sin ningún costo adicional para el distribuidor. Semanalmente el vendedor de la empresa realizará una visita, con el fin de revisar la calidad del producto, las condiciones de almacenamiento, inventarios, fecha de vencimiento, instalar la publicidad de la empresa y recibir sugerencias del expendedor con respecto a los productos y servicios prestados. Entre los ítems que se buscarán afianzar están:

Escuchar las necesidades del cliente: para poner en marcha esta estrategia se contara con un número telefónico (correspondiente al de pedidos) en el cual los clientes podrán expresar sus inquietudes y serán atendidos por el jefe de planta.

Conseguir la confianza del cliente: para lograr la confianza de los clientes, se les ofrecerá productos estandarizados elaborados con las mejores técnicas de higiene, calidad que garanticen la inocuidad del producto y el bienestar de los consumidores. Entre los aspectos más importantes a tener en cuenta esta el color y la frescura, los cuales según las encuestas realizadas son los criterios de selección de mayor importancia.

6.5.8 Estrategias de penetración y ampliación de mercado. En cuanto a las estrategias de penetración la empresa trabajará sobre los siguientes aspectos:

- Realizar un buen cronograma de producción con el fin de que los productos ofrecidos al cliente siempre se encuentre frescos.
- Obsequios en fechas especiales para clientes fieles.

6.5.9 Estrategias de aprovisionamiento. La caña panelera como materia prima para el proceso de elaboración de panela será suministrada de manera permanente por los 80 beneficiarios del proyecto, es decir cada uno aportará con una (1) hectárea de cultivo. Cada hectárea tiene un rendimiento de 5,5 Ton por corte, esta cosecha se realizara por entresaque (4 veces al año); es decir que al año se tendrían 1.760 Ton de caña. Por lo tanto solo se tendrían que aprovisionar con 851 Ton de caña al año que serán compradas a los productores de Ricaurte. En el caso de los insumos como es el balso será comprado a la misma comunidad, la cera de laurel y la cal se obtendrán en la ciudad de Pasto. Los materiales para empaques y embalaje para las dos presentaciones de panela serán suministradas por Plásticos Libertad bajo las especificaciones pactadas (pago de contado).

7. ESTUDIO TÉCNICO

7.1 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA

Con el fin de determinar la capacidad productiva de la planta se analizaron las siguientes variables:

- Dimensiones del mercado: como se mencionó anteriormente en el estudio de mercado existe una disponibilidad de mercado a la cual se quiere llegar en el municipio de Pasto y Ricaurte.
- Capacidad de financiamiento: para el desarrollo del proyecto se recurrirá a la convocatoria pública del Conpes 113 y recursos propios.
- Tecnología utilizada: teniendo en cuenta la cantidad de productos a procesar diariamente se determinó las especificaciones de la maquinaria necesaria para llevar a cabo los procesos productivos, de tal forma que permita cumplir con el porcentaje de cobertura del mercado planteado para el primer año, de tal manera que los costos de operación no sean elevados.
- Disponibilidad de materia prima: considerando la producción de caña panelera en el municipio de Ricaurte la planta procesará 4 días a la semana, 3 días panela en bloque y 1 día panela pulverizada, para un volumen de caña molida de 218 Ton/mes.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente la capacidad de producción de la planta es:

Cuadro 12. Capacidad de producción

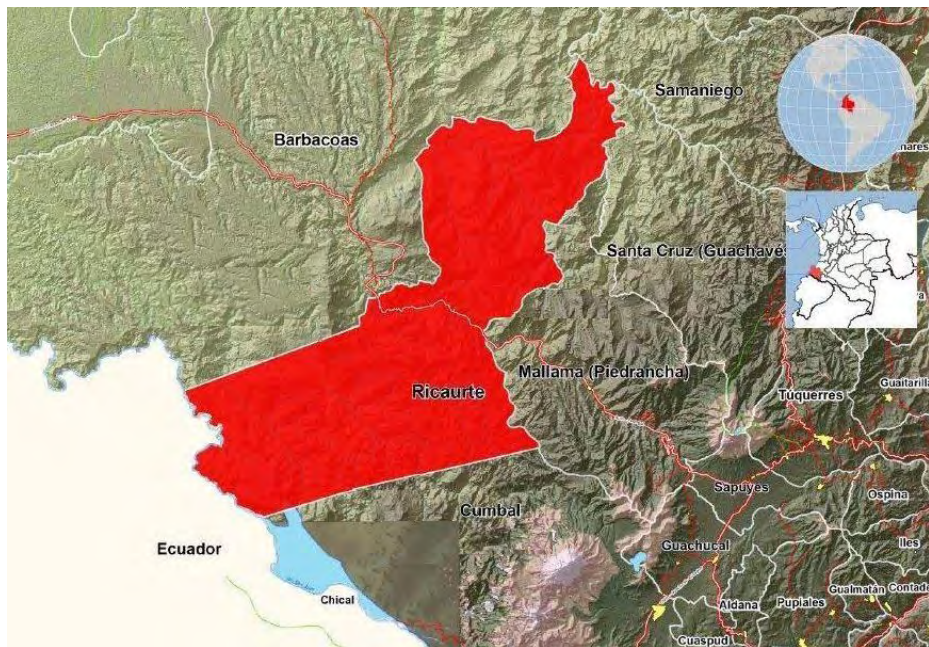
Producto	Producción diaria (kg)	Producción semanal (kg)	Producción mensual (kg)	Producción Año 1 (kg)
Panela en bloque	1.712	5.136	20.544	123.264
Panela pulverizada	1.648	1.648	6.592	39.552
Total		6.784	27.136	162.816

Fuente: Este estudio

7.2 LOCALIZACIÓN

7.2.1 Macrolocalización. La planta productora de panela en bloque y pulverizada se ubicará en Colombia, en el departamento de Nariño, específicamente en el municipio de Ricaurte, según lo establecido en este presente proyecto.

Figura 2. Mapa de Ricaurte – Nariño



Fuente: IGAC – Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

7.2.2 Microlocalización. La planta procesadora de caña panelera se ubicará en el municipio de Ricaurte, específicamente en el territorio perteneciente al Resguardo indígena el Palmar – Imbi Medio, la cual es una zona productora de caña que cuenta con las condiciones ambientales, climáticas y geográficas necesarias para este cultivo.

Para elegir el lugar de ubicación de la planta, se realizó una comparación de las alternativas mediante el método de clasificación por factores que evalúa diferentes criterios de la siguiente manera:

Cuadro 13. Matriz de microlocalización

Factores relevantes	Valor relativo Escala 0 - 100	Vereda Alto Cartagena		Vereda El Palmar		Vereda Cuaiquer	
		Calificación n 0 - 100	Calificación n ponderada	Calificación n 0 - 100	Calificación n ponderada	Calificación n 0 - 100	Calificación ponderada
Factores geográficos							
Vías de acceso	13	7	91	8	104	4	52
Ubicación de mercado	11	7	77	7	77	6	66
Cercanía a la materia prima	14	6	84	9	126	6	84
Factores económicos							
Disponibilidad y costo de mano de obra	14	7	98	7	98	7	98
Costo de transporte	11	8	88	8	88	5	55
Menor inversión inicial	12	7	84	7	84	7	84
Factores específicos							
Condiciones edafoclimáticas	8	6	48	7	56	7	56
Servicios públicos para funcionamiento	8	6	48	7	56	6	48
Cultura y actitud positiva hacia el desarrollo	9	6	54	7	63	6	54
TOTAL	100		672		752		597

Fuente: Este estudio

De acuerdo a los resultados obtenidos en la cuadro anterior se puede concluir que el lugar más apropiado para la implementación del trapiche es la vereda el Palmar, la cual brinda las mejores condiciones en cuanto a vías de acceso, cercanía a la materia prima, disponibilidad de agua y energía, y emprendimiento reflejado en sus habitantes.

Imagen 1. Terreno de la Vereda el Palmar elegido para la construcción.



Fuente: Este estudio

7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS PRODUCTIVAS

El beneficio de la caña incluye el conjunto de operaciones tecnológicas que conducen a la producción de panela, según el orden siguiente: corte de la caña, apronte, molienda, limpieza, clarificación y encalado (de ser necesario), evaporación del agua, concentración de las mieles, punteo y batido, moldeo, enfriamiento, empaque y embalaje.

7.3.1 Corte de la caña. Se debe realizar cuando la caña alcanza el mayor contenido de sólidos solubles, y el nivel de sacarosa es máximo. Esto se determina por el índice de madurez, el cual se calcula con el uso del refractómetro de campo, tomando muestras de jugo en el sexto o séptimo entrenudo del tercio superior (Brix terminal) y del tercio inferior (Brix basal), luego se divide el Brix terminal con el Brix basal, para determinar el estado de madurez de la caña así: $^{\circ}\text{B terminal}/^{\circ}\text{B basal}$, si esta relación se encuentra entre 0.85 – 1, la caña tiene una madures óptima para la molienda (MADR, 2002). El tipo de corte que se realiza en la zona es por entresaque o desguie debido a factores culturales del resguardo.

7.3.2 El apronte. Según CORANTIOQUIA (2007) el apronte se refiere a las acciones de recolección de caña cortada, la cual se transporta desde el sitio de cultivo hasta el trapiche y se almacena en el depósito, el tiempo entre el corte y extracción de los jugos en el molino no debe ser superior a tres días; puesto que al sobrepasar este tiempo se presenta el incremento en el contenido de azúcares reductores, lo cual afecta la eficacia del proceso de limpieza y se obtendrá una panela de consistencia excesivamente blanda (melcochosa).

7.3.3 Molienda. Es el paso de la caña a través del molino Amaga 10½ en el cual se procesará 1.700 kg de caña/h, con esta operación se obtiene un jugo o guarapo crudo como producto principal y bagazo húmedo verde (40% humedad) que se emplea como combustible para la hornilla.

7.3.4 Prelimpieza de los jugos. Consiste en eliminar por medios físicos y a temperatura ambiente (22°C) el material grueso con el que sale el jugo de la caña del molino y parte de las impurezas menores dispersas en el jugo. El principio de separación que se utiliza en el prelimpiador es la diferencia de densidades existentes entre las impurezas y el jugo. Las impurezas más pesadas como las partículas de tierra, bagazo, lodo y arena se precipitan hacia el fondo del prelimpiador, y las livianas, como el bagacillo, hojas, insectos, etc., se separan simultáneamente por flotación (CORPOICA, 2007)

7.3.5 Clarificación. Este proceso se realiza mediante la adición de cortezas vegetales floculantes como balso, cadillo, entre otras. En esta parte del proceso se realiza el ajuste de pH, que debe fluctuar entre 5.6 y 5.8, para ello se adiciona cal grado alimentario, que evita la hidrólisis de la sacarosa y mejora la eficiencia del proceso, porque desnaturaliza impurezas y material coloidal, las cuales pasan a hacer parte de la cachaza, subproducto que se aprovecha en alimentación animal. Según Prada (2002) en la primera etapa se agrega una solución mucilaginoso preparada disolviendo en agua la corteza del balso previamente macerada (8 L de agua tibia por 1 kg corteza). La cantidad de la solución utilizada es de 2.5% del volumen del jugo a limpiar. Cuando el jugo alcanza una temperatura de 45 °C, se agrega las 3/4 partes de la solución total, se agita fuertemente para lograr una buena mezcla con el jugo, dejando reposar y se retirando la cachaza negra. Posteriormente cuando se alcanza una temperatura de 60 °C se agrega el 1/4 faltante y se comienza a formar una segunda capa conocida como cachaza blanca, más liviana que la anterior, que se debe remover en el menor tiempo posible, ya que si los jugos alcanzan la ebullición es difícil retirarla y se diluye en el jugo, volviendo a la panela susceptible al crecimiento de hongos y levaduras.

El grado de acidez de los jugos es un factor importante a monitorear en el proceso de elaboración de la panela, siendo el pH el indicativo de ese grado de acidez.

Con el fin de controlar este parámetro se utiliza cal grado alimentario en forma de lechada, es decir una suspensión de cal apagada en agua, en concentraciones de 100 a 150 gr de cal/L de agua.

7.3.6 Evaporación. En esta etapa se realiza la evaporación del agua aumentando la concentración de azúcares en los jugos. Cuando éstos alcanzan un contenido de sólidos solubles cercano a los 70 °Brix (104 °C) adquieren consistencia de mieles que pueden ser utilizadas para consumo humano o continuar concentrándolas hasta el punto de panela. Durante esta etapa se elimina cerca del 90% del agua presente, y los jugos permanecen a la temperatura de ebullición del agua. (CORANTIOQUIA, 2007)

7.3.7 Concentración y punteo. El punteo para la panela en bloque se realiza de 118 a 125 °C donde se alcanza una concentración de sólidos solubles de 90 – 94 °Brix. Mientras que en la panela pulverizada se debe alcanzar una temperatura entre 124 – 126 °C con una concentración de 95 a 98 °Brix. (Quezada, 2007) Para evitar que las mieles se peguen a las pailas se adiciona cera de laurel como agente antiadherente.

7.3.8 Batido. El batido se realiza constantemente hasta conseguir la textura adecuada para posteriormente hacer el moldeo de la panela, esta etapa se hace bajo la experiencia del operario. En el caso de la panela pulverizada esta operación se realiza hasta obtener gránulos grandes de panela para su posterior reducción de tamaño en el molino de martillos.

7.3.9 Moldeo. Esta etapa tiene lugar en el cuarto de moldeo, donde se encuentran las gaveras o conjunto de moldes para la panela en bloque, aquí la panela terminará solidificándose hasta alcanzar la forma definitiva. Cuando la panela alcanza la dureza necesaria se desarman las gaveras y se llevan a un depósito con agua para lavarlas y así puedan ser utilizadas en el próximo lote.

7.3.10 Reducción de tamaño. Este proceso se llevará a cabo en un pulverizador de panela, con el fin de obtener partículas de panela más uniformes. La reducción de tamaño se hará cuando los gránulos grandes hayan sido enfriados.

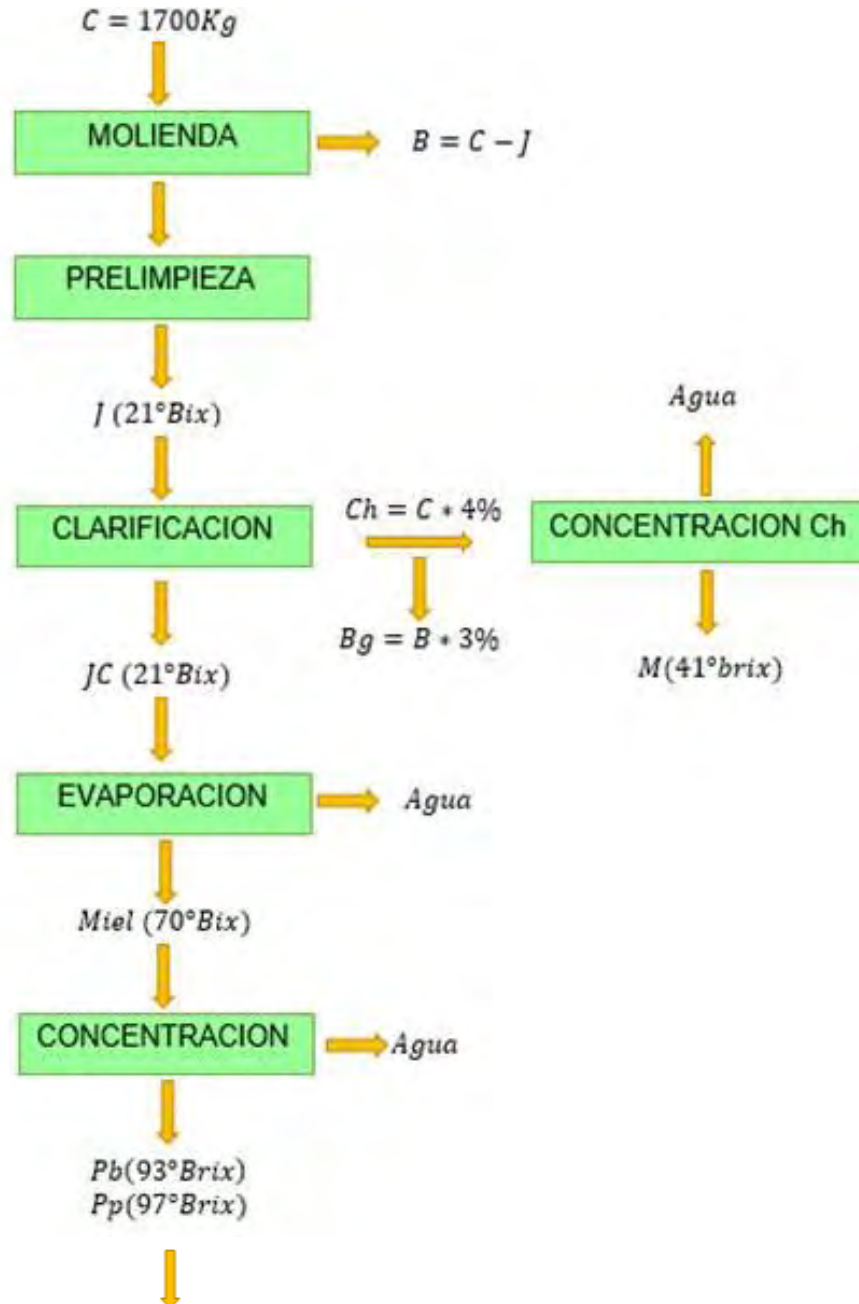
7.3.11 Empaque. La panela en bloque se empacará en bolsas de poliolefina termoencogible, la cual toma la forma del producto por acción del calor. Posteriormente se realizará su embalaje en bolsas de papel kraft en presentaciones de 25 unidades.

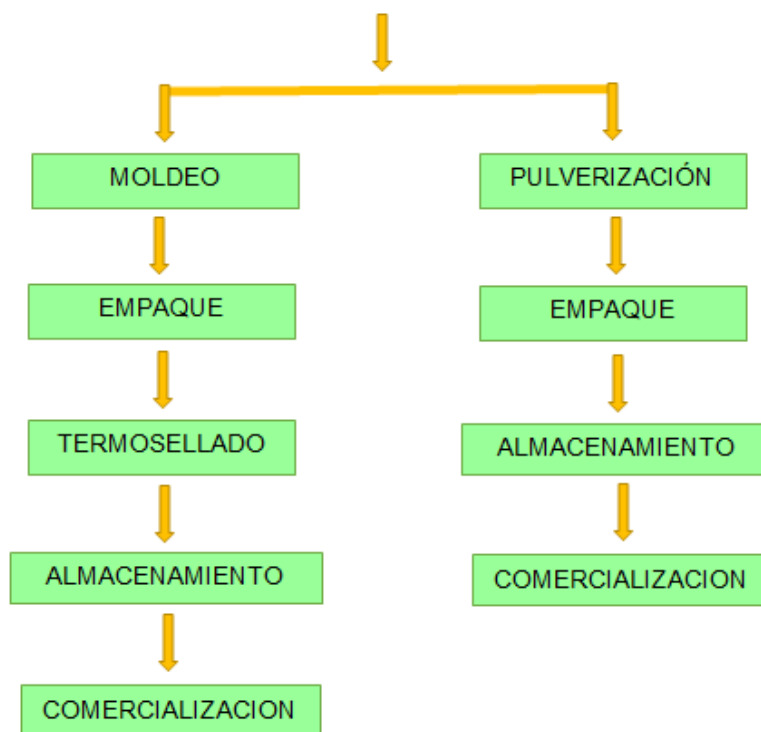
En el caso de la panela pulverizada el empaque se realizará en bolsas de polietileno en presentaciones de 500 g y un embalaje en bultos de polipropileno de 50 kg.

7.3.12 Almacenamiento. El almacenamiento se debe realizar en un lugar seco, fresco e iluminado, con condiciones de aseo adecuadas. El producto se deposita en pilas sobre estibas, con adecuada separación entre las paredes y el piso, de acuerdo a los requerimientos legales vigentes.

7.3.13 Diagrama de flujo y de procesos

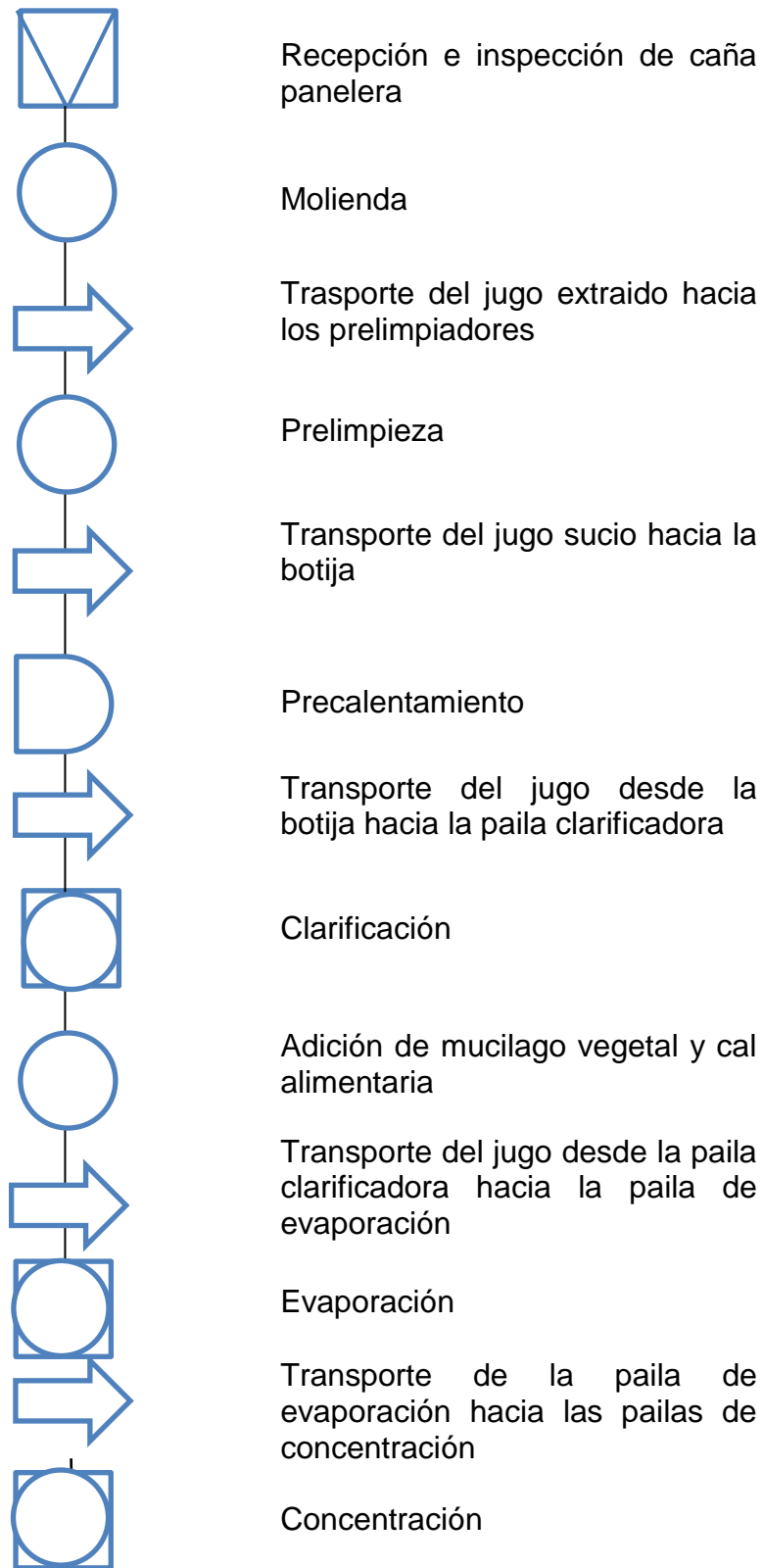
Gráfico 24. Diagrama de flujo de panela en bloque y pulverizada

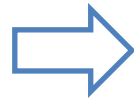




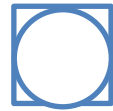
Fuente: Este estudio

Gráfico 25. Diagrama de proceso de panela en bloque

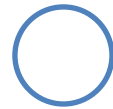




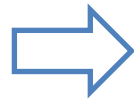
Transporte de las pailas de evaporación hacia las pailas de punteo



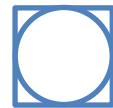
Punteo



Adición de cera de laurel



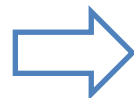
Transporte de las pailas de punteo al batido



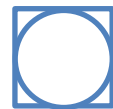
Batido



Enfriamiento



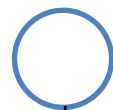
Transporte del batido hacia el moldeo



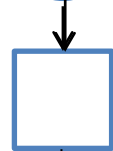
Moldeo



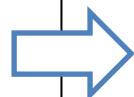
Transporte del moldeo hacia el empaque



Empaque



Inspección final



Transporte del empaque hacia el almacenamiento



Almacenamiento

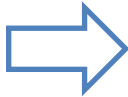
Gráfico 26. Diagrama de proceso de panela pulverizada



Recepción e inspección de caña panelera



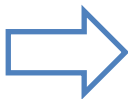
Molienda



Trasporte del jugo extraido hacia los prelimpiadores



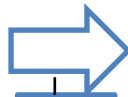
Prelimpieza



Trasporte del jugo sucio hacia la botija



Precaentamiento



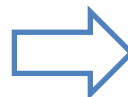
Trasporte del jugo desde la botija hacia la paila clarificadora



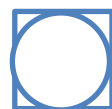
Clarificación



Adición de mucilago vegetal y cal alimentaria



Trasporte del jugo desde la paila clarificadora hacia la paila de evaporación

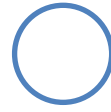
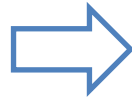
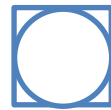
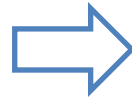
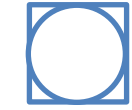
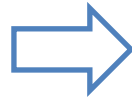
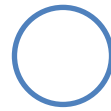
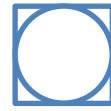
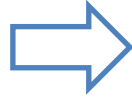
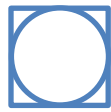


Evaporación



Trasporte de la paila de evaporación hacia las pailas de concentración

Concentración



Transporte de las pailas de evaporación hacia las pailas de punteo

Punteo

Adición de cera de laurel

Transporte de las pailas de punteo al batido

Batido

Enfriamiento

Transporte del batido hacia el molino de martillos

Reducción de tamaño

Transporte de la reducción de tamaño hacia el empaque

Empaque

Pesaje

Inspección final



Transporte del empaque hacia el almacenamiento

Almacenamiento

Fuente: Este estudio

7.4 BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

A continuación se indican las variables necesarias para los cálculos de balance de materia y energía.

Las fórmulas y metodología de aplicación fueron tomadas de CORPOICA (1995).

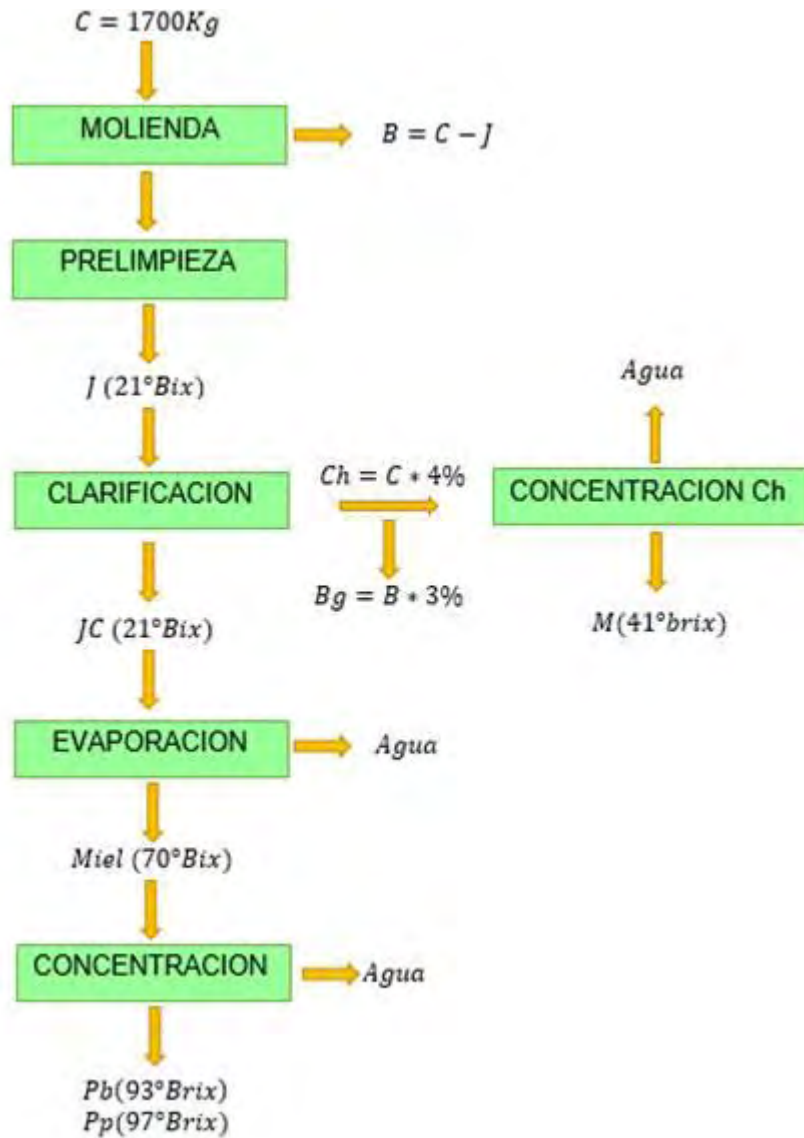
Cuadro 14. Variables para el cálculo de balances de materia y energía

Variable	Descripción	Variable	Descripción
C	Cantidad caña molida	Q_{sen}	Calor sensible
J	Jugo crudo	Q_{evp1}	Calor latente en la evaporización
B	Bagazo	Q_{evp}	Calor requerido en la evaporización
Ch	Cachaza	Q_{con1}	Calor latente requerido en la concentración
JC	Jugo clarificado	Q_{con}	Calor requerido en la concentración
Bg	Bagacillo	Q_{apv}	Calor aprovechado
P	Panela	Q_{sum}	Calor suministrado
Pb	Panela en bloque	Q_{req}	Calor total requerido
Pp	Panela pulverizada	Q_{per}	Calor perdido
A	Agua evaporada	m_{bs}	Masa del bagazo seco
M	Melote	m_{bv}	Masa del bagazo humedo
Cp	Capacidad calorífica	m_{bh}	Masa del bagazo requerido por la hornilla
Q_{clr}	Calor requerido en la clarificación	H_{bv}	% de humedad del bagazo verde
M	Masa	H_{bs}	% de humedad del bagazo seco
Te	Temperatura de ebullición	VCN	Valor calorífico neto del bagazo
Ta	Temperatura ambiente	Aut	Autosuficiencia de la hornilla
ΔH_v	Entalpia de vapor de agua		

Fuente: Este estudio

7.4.1 Balance de materia:

Gráfico 27. Balance de materia



Fuente: Este estudio

Para realizar el balance de materia se toma la siguiente base de cálculo:

Capacidad de la molienda 1700 Kg caña/h
Capacidad de extracción del molino 60%

- Cantidad de jugo crudo obtenido

$$\text{Extraccion} = \frac{J}{C} \quad J = C * 60\% \quad J = 1.700 \text{ Kg/h} * 0,6$$

$$J = 1.020 \text{ Kg de jugo crudo/h}$$

- Cantidad de bagazo

$$C = B + J \quad B = C - J \quad B$$

$$= 1.700 \text{ Kg caña/h} - 1.020 \text{ Kg jugo /h}$$

$$B = 680 \text{ Kg de bagazo/h}$$

- Cantidad de cachaza

$$Ch = C * 4\% \quad Ch = 1700 \text{ Kg/h} * 0,04 \quad Ch = 68 \text{ Kg de cachaza/h}$$

- Cantidad de jugo clarificado

$$JC = J - Ch \quad JC = 1.020 \text{ Kg jugo crudo/h} - 68 \text{ Kg de cachaza/h}$$

$$JC = 952 \text{ Kg jugo clarificado/h}$$

- Cantidad de bagacillo

$$Bg = B * 3\% \quad Bg = 680 \text{ Kg de bagacillo/h} * 0,03$$

$$Bg = 20,4 \text{ Kg de bagacillo /h}$$

- Cantidad de melote

$$M = (Ch - Bg) - \left((Ch - Bg) * \left(\frac{^{\circ}\text{Brix } Ch}{^{\circ}\text{Brix } M} \right) \right)$$

$$M = (68 \text{ Kg /h} - 20,4 \text{ Kg /h}) - \left((68 \text{ Kg/h} - 20,4 \text{ Kg/h}) * \left(\frac{21^{\circ}\text{Brix}}{41^{\circ}\text{Brix}} \right) \right)$$

$$M = 23,22 \text{ Kg de melote/h}$$

7.4.1.1 Balance de azúcares:

- Cantidad de panela a obtener

$$JC = A + P \quad P = JC - A$$

$$Pb(93^\circ Brix) = 952 \text{ Kg/h } (21^\circ Brix) - A(0^\circ Brix)$$

$$Pb = \frac{19.992 \text{ Kg/h}}{93} \quad Pb = 214 \text{ Kg panela en bloque/h}$$

$$Pp(97^\circ Brix) = 952 \text{ Kg/h } (21^\circ Brix) - A(0^\circ Brix)$$

$$Pp = \frac{19.992 \text{ Kg/h}}{97} \quad Pp = 206 \text{ Kg panela en pulverizada/h}$$

- Cantidad de agua evaporada

$$JC = A + P \quad A = JC - P$$

$$A = JC - Pb \quad A = 952 \text{ Kg/h} - 214 \text{ Kg/h}$$

$$A = 738 \text{ Kg agua/h}$$

$$A = JC - P \quad A = 952 \text{ Kg/h} - 206 \text{ Kg/h}$$

$$A = 746 \text{ Kg agua/h}$$

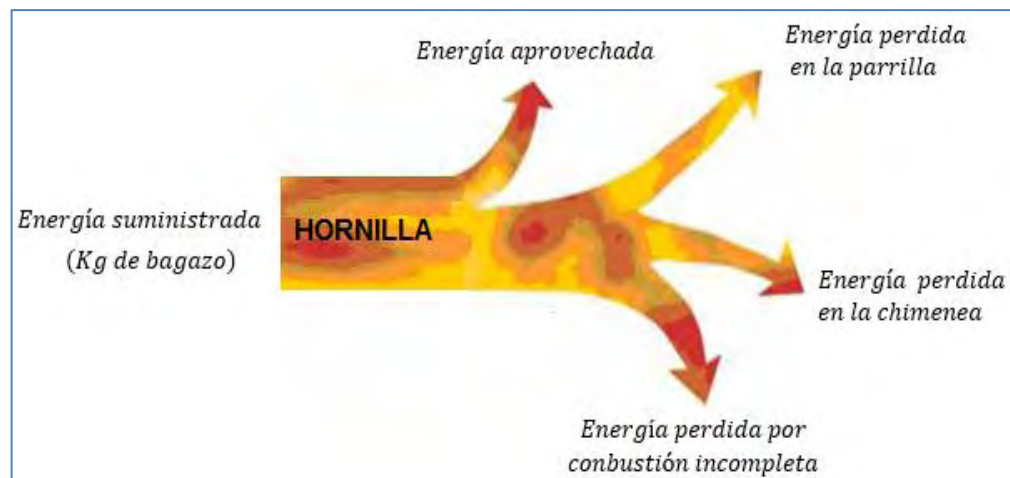
De acuerdo a los cálculos anteriores de 1.700 kg/h de caña suministrada al molino se obtiene 214 kg de panela en bloque/hora. El rendimiento de panela pulverizada es de 206 kg de panela/hora provenientes de 1.700 kg/h de caña molida.

La producción en la planta se programara de forma intercalada, donde tres días se procesará panela en bloque y 1 día panela pulverizada. Este cronograma de trabajo podrá variar de acuerdo a los pedidos realizados por los clientes.

7.4.2 Balance de energía. La energía térmica requerida para el funcionamiento de la hornilla en los trapiches paneleros se obtiene a partir de la combustión de bagazo. Según CORPOICA (1995) en el proceso se presentan pérdidas de energía debido a tres causas fundamentales:

- a) Combustión incompleta: esta se presenta cuando en la combustión gran parte del carbono contenido en el bagazo al reaccionar con el oxígeno forma monóxido de carbono, el porcentaje de formación de CO es de aproximadamente del 10%.
- b) Calor sensible de los gases en la chimenea: esta pérdida es causada por el exceso de aire en la combustión y por el porcentaje de humedad elevado en el bagazo utilizado en la hornilla, se estima que las pérdidas de calor en la chimenea son del 30%.
- c) Disipación a través de las paredes y el ducto: las pérdidas de calor a través de las paredes son bajas, con un valor aproximado del 7% porque las hornillas se construyen incrustados en la tierra lo cual sirve como aislante, además las paredes son construidas en doble hilada de ladrillo refractario ayudando al aislamiento del calor.

Gráfico 28. Balance energético de la hornilla



Fuente: Este estudio

El balance térmico de la hornilla puede expresarse de la siguiente forma:

$$Q_{sum} = Q_{req} + Q_{per} = Q_{apv} + Q_{per}$$

A continuación se presentan los cálculos necesarios para obtener el calor requerido en la elaboración de la panela.

- Capacidad calorífica del jugo

$$Cp_j = 4,18(1 - 0.006Brix_j)$$

$$Cp_j = 4,18(1 - 0,006 * 21)$$

$$Cp_j = 3,6533 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C}$$

- Calor requerido en la clarificación

Gráfico 29. Calor requerido en la clarificación



Fuente: Este estudio

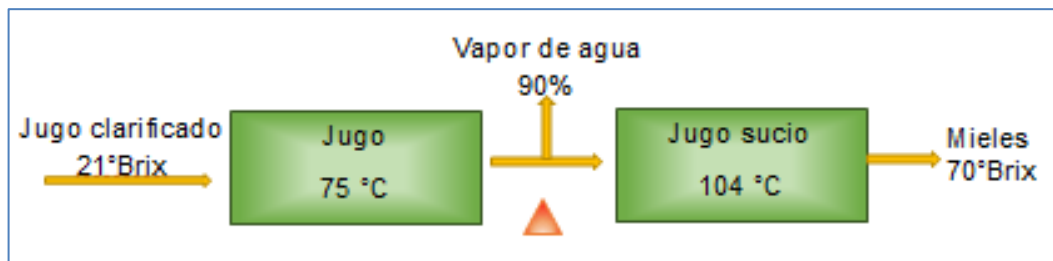
$$Q_{clr} = \frac{m_{JC} C_{pJ} (T_e - T_a)}{3600}$$

$$m_{JC} = \frac{m_p \text{Brix}_p}{\text{Brix}_J} = 952 \text{ Kg/h} \quad m_{JC} = \frac{206 \text{Kg}(97^\circ \text{Brix})}{21^\circ \text{Brix}} \quad m_{JC}$$

$$Q_{clr} = \frac{952 \text{ Kg/h} (3,6533 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C})(75^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C})}{3600} \quad Q_{clr} = 51,2 \text{ Kw}$$

- Calor requerido en la evaporización

Gráfico 30. Calor requerido en la evaporación



Fuente: Este estudio

$$\Delta H_{v_{89,5^{\circ}C}} = 2284,11 \text{ KJ/Kg}$$

$$m_{evp} = \frac{m_{clr} \cdot \text{Brix}_{JC}}{\text{Brix}_{evp}}$$

$$m_{evp} = \frac{952 \text{ Kg/h (21}^{\circ}\text{Brix)}}{70^{\circ}\text{Brix}}$$

$$m_{evp} = 285,6 \text{ Kg/h}$$

$$Q_{evp1} = \frac{\Delta H_{v}(m_{clr} - m_{evp})}{3600}$$

$$Q_{evp1} = \frac{2284,11 \text{ KJ/Kg (952Kg/h - 285,6 Kg/h)}}{3600}$$

$$Q_{evp1} = 422,81 \text{ Kw}$$

También se debe calcular el calor sensible de la etapa de la siguiente manera:

$$Q_{senJC} = \frac{Cp_{azucar} * m_{azucar}(\Delta T)}{3600}$$

$$m_{azucar} = m_{evp} * ^{\circ}\text{Brix}_{evp}$$

$$m_{azucar} = 285,6 \text{ Kg/h} * 70^{\circ}\text{Brix}$$

$$m_{azucar} = 199,92 \text{ Kg/h}$$

$$Q_{senJC} = \frac{1,255 \text{ KJ/Kg}^{\circ}\text{C} * 199,92 \text{ Kg/h} * (104 - 75^{\circ}\text{C})}{3600}$$

$$Q_{senJC} = 2,02 \text{ Kw}$$

$$Q_{senA} = \frac{Cp_A * m_A(\Delta T)}{3600}$$

$$m_A = m_{evp} - m_{azucar}$$

$$m_A = 285,6 \text{ Kg/h} - 199,92 \text{ Kg/h}$$

$$m_A = 85,68 \text{ Kg/h}$$

$$Q_{senA} = \frac{4,184 \text{ KJ/Kg}^{\circ}\text{C} * 85,68 \text{ Kg/h} * (104 - 75)^{\circ}\text{C}}{3600}$$

$$Q_{senA} = 2,88 \text{ Kw}$$

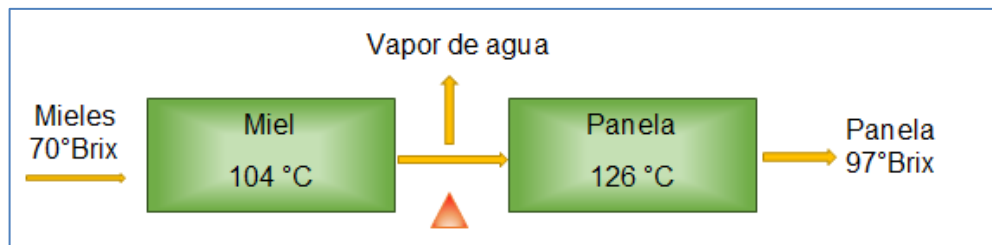
$$Q_{evp} = Q_{evp1} + Q_{senJ} + Q_A$$

$$Q_{eva} = (422,81 + 2,02 + 2,88)Kw$$

$$Q_{eva} = 427,71Kw$$

- Calor requerido en la concentración

Gráfico 31. Calor requerido en la concentración



Fuente: Este estudio

$$\Delta H_{v_{115^{\circ}C}} = 2216,2 KJ/Kg$$

$$Q_{con1} = \frac{\Delta H_{v}(m_{evp} - m_p)}{3600}$$

$$Q_{con1} = \frac{2216,2 KJ/Kg (285,6Kg/h - 206 Kg/h)}{3600}$$

$$Q_{con1} = 49Kw$$

También se debe calcular el calor sensible de la etapa de la siguiente manera:

$$Q_{senP} = \frac{Cp_{azucar} * m_{azucar}(\Delta T)}{3600}$$

$$m_{azucar} = m_{con} * ^{\circ}Brix_{con}$$

$$m_{azucar} = 206Kg/h * 97^{\circ}Brix$$

$$m_{azu} = 199,82Kg/h$$

$$Q_{senP} = \frac{1,255KJ/Kg^{\circ}C * 199,82Kg/h * (126 - 104)^{\circ}C}{3600}$$

$$Q_{senP} = 1,53Kw$$

$$Q_{senA} = \frac{Cp_{agua} * m_{agua}(\Delta T)}{3600}$$

$$m_A = m_{evp} - m_{azucar}$$

$$m_A = 206Kg/h - 199,82Kg/h \quad m_A = 6,18Kg/h$$

$$Q_{senA} = \frac{Cp_A * m_A(\Delta T)}{3600}$$

$$Q_{senagua} = \frac{4,184KJ/Kg^{\circ}C * 6,18Kg/h * (126 - 104)^{\circ}C}{3600}$$

$$Q_{senagua} = 0,16Kw$$

$$Q_{con} = Q_{con1} + Q_{senP} + Q_{agua}$$

$$Q_{con} = (49 + 1,53 + 0,16)Kw \quad Q_{con} = 50,69Kw$$

- Calor aprovechado

$$Q_{apv} = Q_{clr} + Q_{evp} + Q_{con}$$

$$Q_{apv} = (51,2 + 427,71 + 50,69)Kw \quad Q_{apv} = 529,6Kw$$

- Calor suministrado

$$Eff = 40\%$$

$$Eff = \frac{Q_{apv}}{Q_{sum}} * 100 \quad Q_{sum} = \frac{Q_{apv}}{Eff} * 100 \quad Q_{sum} = 1.324Kw$$

- Calor perdido

$$Q_{sum} = Q_{req} + Q_{per}$$

$$Q_{per} = Q_{sum} - Q_{req}$$

$$Q_{per} = (1.324 - 529,6)Kw$$

$$Q_{per} = 794,4Kw$$

- Bagazo seco producido por el molino

$$m_{bs} = m_{bv} * \frac{100 - H_{bv}}{100 - H_{bs}}$$

$$m_{bs} = 680 \text{ Kg/h} * \frac{100 - 40}{100 - 30}$$

$$m_{bs} = 582,86 \text{ Kg/h}$$

- Masa del bagazo requerido por la hornilla

$$m_{bh} = \frac{Q_{sum}}{VCN}$$

$$VCN = 17,765 - 20,27 \left(\frac{H_{bs}}{100} \right)$$

$$VCN = 17,765 - 20,27 \left(\frac{30}{100} \right)$$

$$VCN = 11,684 \text{ MJ/Kg}$$

$$m_{bh} = \frac{(1324 * 3600) \text{ KJ/h}}{(11,684 * 1000) \text{ KJ/kg}}$$

$$m_{bh} = 407,94 \text{ Kg/h}$$

- Autosuficiencia de la hornilla

$$Aut = m_{bs} - m_{bh}$$

$$Aut = (582,86 - 407,94) \text{ Kg}$$

$$Aut = 174,92 \text{ Kg/h}$$

La masa del bagazo seco producido por el molino debe ser mayor o igual al bagazo requerido en la hornilla para que el sistema sea autosuficiente. De acuerdo a los cálculos realizados se puede determinar que el trapiche El Palmarim SAT es autosuficiente.

7.5 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los productos paneleros se realiza durante todo el proceso de transformación analizando los siguientes puntos críticos de control:

- **Madurez:** cañas inmaduras dan generalmente productos de menor calidad, por los bajos niveles de sacarosa, por impurezas en los jugos debido a la presencia de abundantes gomas. Así mismo cuando las cañas están sobremaduras la pureza es baja por su alto contenido de azúcares invertidos y menor contenido de sacarosa obteniendo como resultado panelas blandas.
- **Largos períodos entre corte, apronte y molienda:** para evitar la inversión de los azúcares, fermentación y deshidratación, las cañas deben molerse máximo 3 días después de su corte, caso contrario se obtendrá bajo rendimiento, producto de sabor amargo y color oscuro desagradable.
- **Pesaje:** se realiza en una balanza con el fin de tener un control de la materia prima que ingresa y calcular el rendimiento de la misma.
- **Calibración de las masas del molino:** en algunas ocasiones para conseguir mayor extracción y rendimiento se comete el error de ajustar mucho las masas del molino, obteniendo guarapo con sustancias colorantes que lo tiñen y gomas que impiden la formación de cristales, desmejorando la calidad; en el caso

contrario, si las masas se encuentran muy separadas la extracción será ineficiente.

- Temperatura del descachazado: por descuido o desconocimiento de la temperatura adecuada para descachazar los guarapos en ocasiones hierven conjuntamente con la cachaza lo que dará como resultado un producto de color más oscuro y con impurezas; producto que en el mercado es rechazado o comercializado a menor precio. Muchas veces en el afán de corregir este defecto se usa en exceso clarificantes químicos algunos nocivos para la salud.
- Uso excesivo de cal: si se excede la cantidad de cal agregada a la panela, esta adquiere un sabor amargo y va tornándose más oscura. Por el contrario una deficiente adición de cal favorece el incremento de azúcares invertidos en la panela, lo que estimula la contaminación por hongos y reduce su vida útil. Para realizar el control de esta variable se utilizará pH-metro.
- Temperatura y sólidos solubles: en las etapas de evaporación, concentración y punteo se controlarán los °Brix mediante el uso de un refractómetro y la temperatura con un termómetro de punzón con el fin de estandarizar los procesos.

A la panela como producto terminado también se realizará pruebas organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas, de la siguiente manera:

Calidad organoléptica o sensorial: están relacionados con el olor, sabor, color, y textura.

- Textura: corresponde a la dureza del producto, ésta no debe ser tan alta que dificulte su fragmentación, ni blanda y melcochuda, que sin ser indicativo de mala calidad reduce su vida útil.
- Color: debe ser natural en la gama de las tonalidades amarillo pardo, sin llegar al anaranjado fuerte (corresponde usualmente a colorantes adicionados) ni al chocolate oscuro.
- Sabor: dulce, libre de sabores fermentados, ácidos metálicos o ajenos a la naturaleza del producto.
- Apariencia: limpia, libre de la presencia de hongos e insectos y de residuos sólidos como bagazo.
- Integridad: debe ser completa sin presentar faltantes, desportilladuras o fragmentos en el caso de ser empacada.

Calidad físico - química: se fundamenta en la resolución 2284 de 1995 emanada por Ministerio de Protección Social en el artículo 3 y la NTC 1311 de 2009; las cuales se explican con mayor claridad en las fichas técnicas.

Calidad microbiológica: estas pruebas se toman mensualmente y serán enviadas a laboratorios especializados. Se espera que los resultados cumplan con NTC 1311 en el artículo 5.3, donde se especifica:

Cuadro 15. Requisitos microbiológicos para la panela

Requisito	n	m	M	C
Recuento de mohos y levaduras, en UFC/g	5	50	150	2
en donde n = número de muestras que se van a examinar m = parámetro normal M = valor máximo permitido C = número de muestras aceptadas con M				

Fuente: NTC 1311

El proceso de producción y comercialización de la panela se realiza bajo el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura estipuladas en el decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013.

7.6 FICHAS TÉCNICAS

Las fichas técnicas de los productos paneleros se realizaron teniendo en cuenta las normas técnicas sanitarias y de acuerdo a las actuales exigencias del mercado.

Cuadro 16. Ficha técnica de la panela en bloque

Ficha técnica	Descripción		
Nombre	Panela en bloque		
Descripción física	Sólido rectangular, color amarillo pardo, obtenido de la extracción y evaporación de los jugos de la caña panelera.		
Unidad de venta	1.000 gramos		
Condiciones de calidad	Sin defectos externos, daños mecánicos, libre de hongos, impurezas y ataque de roedores		
	Requerimientos físico-químicos		
	Requisitos	Mínimo	Máximo
	Azúcares reductores expresados en glucosa	5.5%	-
	Azúcares no reductores expresados en sacarosa	-	83%
	Proteína, en % (Nx6.25)	0,2%	-
	Ceniza, en %	0.8%	-
	Humedad, en %	-	9.0%
Plomo, mg/kg	-	0.2	

	<table border="1"> <tr> <td>Arsénico, mg/kg</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SO₂ NEGATIVO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Colorantes NEGATIVO</td> </tr> </table>	Arsénico, mg/kg	0.1	SO ₂ NEGATIVO		Colorantes NEGATIVO																																					
Arsénico, mg/kg	0.1																																										
SO ₂ NEGATIVO																																											
Colorantes NEGATIVO																																											
Composición	Contenido nutricional 100 gr de Panela																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Componente</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carbohidratos, g</td> <td>88.3</td> </tr> <tr> <td>Sacarosa, g</td> <td>79.4</td> </tr> <tr> <td>Azúcar invertido, g</td> <td>8.5</td> </tr> <tr> <td>N₂ total, g</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>Proteína, g</td> <td>0.46</td> </tr> <tr> <td>Grasa, g</td> <td>0.21</td> </tr> <tr> <td>Fibra, g</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>Ceniza, g</td> <td>1.29</td> </tr> <tr> <td>Minerales, mg</td> <td>481.7</td> </tr> <tr> <td>Zinc, mg</td> <td>0.2-0.4</td> </tr> <tr> <td>Flúor, mg</td> <td>0.3-0.5</td> </tr> <tr> <td>Cobre, mg</td> <td>0.1-0.4</td> </tr> <tr> <td>Provitamina A, mg</td> <td>2.30</td> </tr> <tr> <td>Vitamina A, mg</td> <td>2.60</td> </tr> <tr> <td>Vitamina B, mg</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>Vitamina B₃, mg</td> <td>0.55</td> </tr> <tr> <td>Vitamina B₆, mg</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>Vitamina B₈, mg</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>Vitamina C, mg</td> <td>7.6</td> </tr> <tr> <td>Vitamina E, mg</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>	Componente	Valor	Carbohidratos, g	88.3	Sacarosa, g	79.4	Azúcar invertido, g	8.5	N ₂ total, g	0.08	Proteína, g	0.46	Grasa, g	0.21	Fibra, g	0.12	Ceniza, g	1.29	Minerales, mg	481.7	Zinc, mg	0.2-0.4	Flúor, mg	0.3-0.5	Cobre, mg	0.1-0.4	Provitamina A, mg	2.30	Vitamina A, mg	2.60	Vitamina B, mg	0.01	Vitamina B ₃ , mg	0.55	Vitamina B ₆ , mg	0.01	Vitamina B ₈ , mg	0.01	Vitamina C, mg	7.6	Vitamina E, mg	0.3
	Componente	Valor																																									
	Carbohidratos, g	88.3																																									
	Sacarosa, g	79.4																																									
	Azúcar invertido, g	8.5																																									
	N ₂ total, g	0.08																																									
	Proteína, g	0.46																																									
	Grasa, g	0.21																																									
	Fibra, g	0.12																																									
	Ceniza, g	1.29																																									
	Minerales, mg	481.7																																									
	Zinc, mg	0.2-0.4																																									
	Flúor, mg	0.3-0.5																																									
	Cobre, mg	0.1-0.4																																									
	Provitamina A, mg	2.30																																									
	Vitamina A, mg	2.60																																									
	Vitamina B, mg	0.01																																									
	Vitamina B ₃ , mg	0.55																																									
	Vitamina B ₆ , mg	0.01																																									
Vitamina B ₈ , mg	0.01																																										
Vitamina C, mg	7.6																																										
Vitamina E, mg	0.3																																										
	*Los porcentajes de valor diario están basados en una dieta de 2.000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas																																										
Instrucciones de consumo	Para consumo directo y como endulzante natural en diferentes preparaciones.																																										
Vida útil	El producto contará con una vida útil de 8 meses, en condiciones de almacenamiento controladas.																																										
Empaque y embalaje	El empaque será en bolsas de poliolefina termoencogible de primer uso, el cual debe ser atóxico, resistente, e inalterable al contacto con el producto. El embalaje se realizará en bolsas de papel kraft para 25 unidades de 1 kilogramo cada una. El rotulado impreso debe cumplir con la Resolución																																										

	779 de 2006 y la Resolución 333 de 2011 del Ministerio de la Protección Social. Cinta de cuota de fomento panelero expedida por la Federación Nacional de productores paneleros – FEDEPANELA.
Conservación y almacenamiento	Mantenerse en un lugar limpio, fresco y seco a temperatura ambiente, libre de humedad, protegidos del ingreso de insectos y roedores. Se realizará una inspección visual para detectar presencia de hongos tanto en almacenamiento como en exhibición.

Fuente: Este estudio

Cuadro 17. Ficha técnica de la panela pulverizada

Ficha técnica	Descripción		
Nombre	Panela pulverizada		
Descripción física	Sólido granulado, obtenido por la concentración de los jugos de caña, tonalidad amarillo pardo. Tamaño de partícula hasta 1 mm.		
Unidad de venta	500 gramos		
Condiciones de calidad	Libre de hongos, impurezas y ataque de roedores		
	Requerimientos físico-químicos		
	Requisitos	Mínimo	Máximo
	Azúcares reductores expresados en glucosa	5.74%	-
	Azúcares no reductores expresados en sacarosa	-	90%
	Proteína, en % (N x 6.25)	0,2%	-
	Ceniza, en %	1%	-
	Humedad, en %	-	5.0%
	Plomo, mg/kg	-	0,2
	Arsénico, mg/kg	-	0,1
	SO ₂ NEGATIVO		
Colorantes NEGATIVO			
Composición	Composición por porción		
	Componente	Valor	
	Carbohidratos, g	97.0	
	Sacarosa, g	89.5	
	Azúcar invertido, g	6.0	
Proteína, g	0.74		

	Grasa, g	0.35
	Fibra, g	0.01
	Ceniza, g	1.7
	Minerales, mg	895.9
	Zinc, mg	0.2-0.4
	Flúor, mg	0.3-0.5
	Cobre, mg	0.1-0.4
	Provitamina A, mg	2.30
	Vitamina A, mg	2.60
	Vitamina B, mg	0.01
	Vitamina B ₃ , mg	0.55
	Vitamina B ₆ , mg	0.01
	Vitamina B ₈ , mg	0.01
	Vitamina C, mg	7
	Vitamina E, mg	0.3
	*Los porcentajes de valor diario están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas	
Instrucciones de consumo	Consumase en bebidas frías o calientes.	
Vida útil	El producto contará con una vida útil de 12 meses, en condiciones de almacenamiento controladas	
Empaque y embalaje	El empaque será en bolsas de polietileno con un calibre de 25 micras, la cual debe ser atóxico, resistente, e inalterable al contacto con el producto. El embalaje se realizará en sacos de polipropileno de primer uso para 100 unidades de 500 gramos cada una. El rotulado impreso debe cumplir con la Resolución 779 de 2006 y la Resolución 333 de 2011 del Ministerio de la Protección Social.	
Conservación y almacenamiento	Mantenerse en un lugar limpio, fresco y seco a temperatura ambiente, libre de humedad, protegidos del ingreso de insectos y roedores. Se realizará una inspección visual para detectar presencia de hongos tanto en almacenamiento como en exhibición.	

Fuente: Este estudio

7.7 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

A continuación se presentan los requerimientos necesarios para la elaboración los productos paneleros.

Cuadro 18. Plan de compra mensual

Descripción	Cantidad mensual	Costo unitario	Valor mensual
Caña panelera	40	500.000	20.000.000
Balso	256	400	102.400
Cal alimentaria	8	1.000	8.000
Cera de laurel	1040	10	10.400
Empaque termosellable	2568	35	89.880
Empaque polietileno	1648	30	49.440
Bolsas de Kraf	108	30	3.240
Sacas de poliproleno	20	1.000	20.000
Total			20.283.360

Fuente: Este estudio

7.7.1 Materia prima e insumos

- Caña panelera: la variedad cultivada en el municipio de Ricaurte es Canal Point 57-603 la cual tiene tallos cilíndricos de diámetro grueso color purpura amarillento, entrenudos de longitud media y contenidos medios de cerosina. Presenta buen macollamiento y su crecimiento es erecto con hojas largas, anchas y rectas, no contiene pelusa, no presenta deshoje natural. Se adapta bien a diferentes suelos, especialmente a suelos de ladera. Las gemas son de tamaño grande, de forma ovalada o achatada, el anillo de crecimiento es ancho y bien definido. Presenta raíces anchas y lisas con un índice de germinación del 80%.

Imagen 2. Hojas, tallo y yemas de la variedad CP 57-603



Fuente: Insuasty, 2010

Los insumos que se utilizan para el proceso de elaboración de panela deben cumplir con las especificaciones de la Resolución 779 de 2006:

- Agente aglutinante de origen natural: eliminan sólidos dispersos e impurezas mediante coagulación y floculación, con el fin de mejorar el proceso de clarificación con la adición de un agente aglutinante. Tradicionalmente se han empleado los mucilagos de algunas plantas como: el balso, guásimo y cadillo.
- Agente aglutinante de origen químico: cumplen la misma función que los agentes naturales. Entre los insumos se puede encontrar poliacrilamidas como la cal de grado alimentario. Este insumo también se lo utiliza como regulador de pH para prevenir la formación de azúcares reductores lo que da resultado una panela melcochuda.
- Antiespumante y antiadherente: para esto se utilizará cera de laurel (punto de fusión superior a los 128 °C) con el fin de evitar la formación de espuma durante el proceso de evaporación y el derramamiento del jugo sobrepasando la altura de la paila. También se agrega en la etapa de punteo para proteger las paredes de la paila, evitando la adición de la miel y su caramelización y quemado, ya que actúa como agente antiadherente.
- Envase y etiqueta: traerán impresa la información requerida según la norma 333 de 2011 y la Resolución 779 de 2006, para rotulado y etiquetado de panela en bloque y pulverizada. Entre la información se podrá encontrar: nombre de la empresa, dirección, contacto, cuadro nutricional, ingredientes, fecha de vencimiento, entre otras.

Para la panela en bloque se utilizará bolsas de poliolefina termoencogible de 1.000 g, las cuales serán suministradas por Plásticos Libertad con residencia en la ciudad de Pasto, en la Cr 22 N° 14-05 San Andresito y teléfono 7299507.

Medidas: 20 x 14 cm
 Calibre: 19 micras
 Volumen del producto: 1000 g

El embalaje del producto se realizará en bolsas de papel kraft con dimensiones de 60x90 cm con una capacidad de 25 kg.



En el caso de la panela pulverizada el empaque se realizará en bolsas de polietileno suministrada por Plásticos Libertad






Medidas: 19x14 cm
 Calibre: 25 micras
 Volumen del producto: 500 g

El embalaje del producto se realizará en sacos de polipropileno con dimensiones de 52x101 cm con una capacidad de 50 kg.






7.7.2 Maquinaria y equipos. En el proceso de producción de panela en bloque y pulverizada se requieren maquinarias, equipos y herramientas las cuales se describen a continuación:





Cuadro 19. Maquinaria y equipos para la producción de panela en bloque y pulverizada

Etapa	Equipo	Referencia	Cantidad
Corte de la caña	Machete 	Machete tramontina Hoja de acero carbono 18" con filo liso. Mango de madera fijado con clavos de aluminio.	2
Molienda	Molino 	Amaga 10 ½ Capacidad: 2.000kg de caña/h. Producción de panela: 180–200kg/h. Potencia requerida: 20HP.	1
	Motor eléctrico	Motor eléctrico trifásico cerrado	1




		Siemens Vogues Potencia: 20HP Velocidad: 1800rpm Energía: 220 a 440 V	
	Motor diésel 	Tipo LISTER Potencia: 20HP Velocidad: 100 rpm Combustible: ACPM Encendido: manivela Refrigeración: agua	1
	Rastrillo 	Rastrillo carbonero tipo tridente Longitud del rastrillo 151 cm Trinche 4 dientes 28 x 22cm	2
	Protector auditivo 	Protector auditivo tipo copa Libus Banda sin rebordes. Suaves cojinetes que sellan. Atenuación de 25dB	1
Prelimpieza		Prelimpiador N° 1 en acero inoxidable CIMPA- ICA de 100x40x60cm de profundidad	1
		Prelimpiador N° 2 en acero inoxidable CIMPA-ICA de 175x30x35cm de profundidad	1

Descachazado	Tanque de precalentamiento (Botija)		Fabricado en acero inoxidable AISI 304 calibre 16. Dimensiones: 1,6x1,2x1m de profundidad Capacidad de 1920L	1
	Remellón		Remellón con mango en acero inoxidable Dimensiones 1,90m	4
	Paila pirotubular		Fabricado en acero inoxidable AISI 304 calibre 16. Dimensiones: 1,6x1,2x1m de profundidad	2
Concentración y punteo	Paila		Fondo redondo en acero inoxidable de 35" calibre 3/16 con falca	7
Enfriamiento	Paila de enfriamiento		Acero inoxidable Dimensiones 150x50x50cm	1
	Mezcladora		Material madera 30 cm de ancho cabo en madera de 80 cm	1

			
Moldeo	Mesa de acero inoxidable 	Acero inoxidable AISI 304 calibre 16 Dimensiones 2x0,9x0,8m de alto con salpicadero	3
	Batea 	Acero inoxidable calibre 18 Dimensiones 140x80x25cm de profundidad	1
	Gaveras 	Construidas en madera resiste al calor Capacidad 1kg 24 piezas cada gavera	2
Reducción de tamaño	Pulverizador de panela 	Velocidad: 2.200 rpm. Capacidad: 300 kg /hora. Potencia: 5 hp. Rendimiento: 90% en malla #8. Sistema de molino de martillos.	1
Empaque	Pistola térmica	Modelo HG1500- B3 Cable de 1.8m Potencia 1.500W Control de temperatura variable.	1

			
	<p>Selladora manual</p> 	<p>Maquina selladora de bolsas impulsada por pedal. Conexión 110v Consumo 600W Longitud de sellado 35cm Anchura de sellado 5mm Peso de la maquina 23kg</p>	1
Otros	<p>Codificador</p> 	<p>Codificador manual Hasta 8.000 impresiones por cinta. Área de impresión: 12x35mm 3 líneas de impresión (fecha de fabricación, fecha de vencimiento y lote) Potencia 40W</p>	1
	<p>Bascula</p> 	<p>Bascula digital XTEEL-W-B-SP-150 cubierta en acero inoxidable Capacidad 150kg ± 20g Plato de 40x50cm</p>	1
	<p>Balanza</p>	<p>Balanza digital Xtar-3.000 Capacidad 3.000g ± 0,5g Plato 18,5x14cm</p>	1

			
	<p>Refractómetro portátil análogo</p> 	<p>FG-113 Brix 0-32% ± 0,2 Dimensiones Ø29x160mm</p>	2
		<p>FG-116A Brix 52-92% ± 0,5 Dimensiones Ø29x160mm</p>	1
	<p>ph-metro digital</p> 	<p>PH-222 Resistente al agua IP67 pH 0-14 ± 0,2 T° 5 – 80°C Dimensiones 186x40x32mm</p>	
	<p>Termómetro</p> 	<p>Termómetro bimetálico de bolsillo 1- 3/4" dial 5". Punzón 0 – 250°C</p>	1
	<p>Extractor</p> 	<p>D'acqua Extractor aire Modelo APB30B Potencia 43W Color Blanco Medidas 39,5x 33,5cm de ancho</p>	4
	<p>Lámparas</p>	<p>Lámpara fluorescente luces de níquel Modelo 580 con</p>	2 15

		protector de rejilla Dimensiones 28x119x11cm Potencia 84W.	
	Extintor 	Extintor multipropósito abc araní de 20 libras.	2
	Guadaña 	Husqvarna Guadaña Gasolina 533RS Diámetro: 24 mm Largo: 1.483mm Velocidad: 3.000rpm Cilindraje: 29.5cm ³ Potencia: 1 kW	1

Fuente: Este estudio

7.7.3 Mano de obra requerida. La mano de obra requerida para lograr la ejecución de este plan de negocios es de 14 personas entre las que se incluirán administrador, contador, jefe de planta, operarios y vendedor. Este personal este va desde la etapa de corte de la caña hasta la distribución final de los productos. Todo el personal contratado debe ser mayor de edad, con experiencia en el área a desempeñar; además se les dará prioridad a los habitantes locales.

Cuadro 20 Personal de la empresa El Palmarim

Denominación del cargo	Personas requeridas	Tipo de contrato	Perfil profesional
Administrador	1	Tiempo completo	Ingeniero agroindustrial / Administrador de empresas
Contador	1	Prestación de servicios	Contador / Auxiliar de contaduría
Vendedor	1	Salario mínimo	Bachiller
Jefe de planta	1	Tiempo completo	Ingeniero agroindustrial / Ingeniero de alimentos
Operarios	10	Salario mínimo por día	Gente de la región con experiencia en el procesamiento de caña panelera

Fuente: Este estudio

7.8 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El diseño y la construcción de la planta procesadora de panela, se realiza con el propósito de garantizar las mejores condiciones de asépticas para el producto, y de trabajo que permitan realizar una operación eficiente; teniendo en cuenta las normativas de buenas prácticas de manufactura, de seguridad y bienestar de los trabajadores. El trapiche se dispondrá como se indica en el Anexo B, con un área total de 320 m² distribuidas de la siguiente manera:

Cuadro 21. Distribución por áreas de la Planta El Palmarim SAT

Áreas	Dimensión (m ²)
Apronte	42
Bagacera	49,5
Molienda y prelimpieza	21
Descachazado	7,5
Producción	65
Moldeo	36
Empaque	24
Almacenamiento	36
Administrativa	9
Baños y vestidores	21
Comedor	9
Total	320

Fuente: Este estudio

Para el diseño de la planta se tomaron en cuenta diferentes aspectos que influyen directamente en la calidad sanitaria del producto, entre ellos se encuentran:

- **Localización:** estar ubicada en lugares alejados de focos de contaminación, separados de cualquier tipo de vivienda. Las vías de acceso hacia la planta estarán pavimentadas para no generar contaminación y facilitar el mantenimiento sanitario e impedir la generación de polvo.
- **Patio de almacenamiento o apronte:** el espacio dispuesto debe ser suficiente para acomodar la caña y que tenga un paso directo hacia la zona de molienda. El patio deberá contar con una cubierta para el almacenamiento. Se debe tener en cuenta que el área de recepción de la caña que incluye el apronte, la bagacera, el molino y prelimpieza en la zona más alta de la planta.
- **Bagacera:** es el lugar donde se deposita el bagazo, posterior a la molienda, debe tener pisos de concreto, o material impermeable. También contará con un espacio entre techos con el fin de mejorar la circulación del aire y la exposición a la luz del sol para su secado.
- **Zona de molienda y de prelimpieza:** se separa de las otras zonas mediante paredes de ladrillo y concreto; con desniveles para poder realizar de manera más rápida y eficiente el transporte del jugo a la zona de proceso. El molino y su motor se asentarán en bases de concreto junto con los pisos a su alrededor.
- **Hornilla:** se construirá una hornilla tradicional mejorada en flujo paralelo, donde los gases circulan en la misma dirección que lo hacen los jugos. Esta decisión se debe a las condiciones y características culturales de la zona.

En la cámara tradicional mejorada el área de la parrilla se diseña de tal forma que se disminuye la entrada de aire falso, consiguiéndose temperaturas de combustión un poco mayores que en la cámara tradicional (950 °C) y las pailas están ubicadas más lejos del lecho de bagazo lo cual permite una combustión más completa, con porcentajes de CO del 5%, aproximadamente (CORPOICA, 1995).

- **Sala de proceso:** la altura de las paredes en la zona de trabajo será de tres metros. Las paredes deben estar limpias, en buen estado y protegidas por anejo de malla fina. Los pisos de la sala de producción deben ser lavables, de fácil limpieza y desinfección, no porosos, no absorbentes, sin grietas o perforaciones. Los sifones deben tener rejillas adecuadas. Las áreas deben tener iluminación y ventilación adecuada para la salida del vapor de agua generado en el proceso y eliminación de la humedad que puede causar daños de calidad al producto final.
- **Seguridad:** la planta dispondrá de dos extintores ubicados en las zonas de mayor riesgo de incendio como son: la zona de secado de bagazo (cerca de la caldera) y en la zona de producción.

8. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL

8.1 ANÁLISIS DOFA

La matriz DOFA es una herramienta de evaluación que sirve para identificar debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la futura empresa de acuerdo a su situación actual y contexto. Esta matriz ayudará a crear estrategias con el fin de lograr un mayor desarrollo y minimizar los impactos negativos del entorno.

Cuadro 22. Matriz DOFA

	<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La panela es un producto indispensable en la canasta familiar. • Disponibilidad de materia prima e insumos. • Producto de buena calidad debido a la aplicación de buenas prácticas de manufactura. • Presentación agradable a la vista del consumidor. • Mano de obra disponible y con experiencia en el tema. • Producto natural con un alto valor nutritivo. 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos financieros insuficientes para poner en marcha la ejecución del plan de negocios. • Recursos financieros bajos con los cuales puede contar la empresa en la primera etapa de ejecución. • Estructuración financiera y organizacional de la empresa en proceso. • Empresa nueva en el mercado y desconocimiento por parte del cliente de los beneficios de los productos.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de los productos paneleros. • Tendencia de las personas a consumir productos de fácil preparación. • Tendencia de alto 	<p>ESTRATEGIA FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conocimientos adquiridos en la implementación de sistemas de gestión de calidad y manipulación de 	<p>ESTRATEGIA DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en ferias empresariales con el objeto de dar a conocer el producto en el mercado. • Llevar un control minucioso y

<p>consumo por ser un producto 100% natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de fácil adaptación a las condiciones regionales. 	<p>alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un plan de mercadeo y publicidad enfocado en el consumo de la panela en bloque y pulverizada 	<p>organizado de los costos y gastos de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los métodos y tiempos de trabajo.
<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas con productos de características similares posicionadas en el mercado. • Preferencia de consumo (azúcar refinado) • Altas tasas de desempleo que disminuyen el poder adquisitivo de la población. • Fluctuaciones del precio de la panela en el mercado. 	<p>ESTRATEGIA FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una campaña publicitaria utilizando diferentes medios de comunicación, con el fin de dar a conocer la empresa y los productos que ofrece. • Tener un contacto permanente con los clientes para conocer sus opiniones e inquietudes frente a los productos y servicios ofrecidos por la empresa. • Firmar alianzas comerciales para asegurar la salida del producto a un precio justo. 	<p>ESTRATEGIA DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la estandarización de los procesos de panela en bloque y pulverizada con el fin de obtener productos uniformes y de buena calidad. • Constituir la empresa con todos los requerimientos legales con el fin de brindar la confianza al consumidor.

Fuente: Este estudio

8.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La organización y administración de una empresa es la forma en que se dispone y asigna el trabajo entre el personal de las distintas áreas, para alcanzar los objetivos propuestos. A continuación se nombran las características de la empresa a conformarse:

Tipo de empresa: la empresa será constituida bajo el esquema de Sociedad Agrícola de Transformación - SAT, con el nombre de El Palmarim S.A.T.

Domicilio: el domicilio de la sociedad será en el municipio de Ricaurte (Nariño)

Constitución: mediante escritura pública, la cual deberá ser inscrita en la Cámara de Comercio de Pasto

Número de socios: el número mínimo de socios necesarios para la constitución de una SAT será de tres (3). La empresa estará constituida por 80 socios donde cada socio representa a una familia.

Duración: la duración de las SAT será indefinida.

Responsabilidad: las SAT serán de responsabilidad limitada. Para los efectos de este artículo se limita la responsabilidad de los socios al valor de sus aportes y la responsabilidad de las SAT para con terceros, al monto del patrimonio social.

Derechos y deberes de los socios: Tomar parte en la asamblea general y participar con voz y voto en la creación de sus acuerdos. Elegir y ser elegidos para desempeñar los cargos de los órganos de gobierno de la sociedad. Exigir información sobre la marcha de la sociedad a través de los órganos de su administración y en la forma en que reglamentariamente se determine. Satisfacer puntualmente su cuota de participación en el capital social y las demás obligaciones de contenido personal o económico que los Estatutos Sociales impongan. Cada socio aportará con una (1) hectárea de caña cultivada.

Distribución de excedentes: las SAT no tienen por objeto la obtención de utilidades para ser distribuidos entre los socios. No obstante a lo anterior, la asamblea general con aprobación del setenta y cinco por ciento (75%) de los votos, podrá disponer el reparto de las utilidades provenientes de la enajenación de activos, en cuyo caso la distribución se hará en forma proporcional a la participación en el capital social.

8.2.1 Misión. El Palmarim SAT es una empresa agrícola regional dedicada a la transformación y comercialización de productos paneleros enfocada en la calidad, innovación, higiene de sus productos y conservación del medio ambiente.

8.2.2 Visión. para el año 2020 lograr posicionarse como una empresa sólida en el mercado regional y nacional con productos paneleros de excelente calidad, logrando satisfacer las necesidades de nuestros clientes y mejorando el bienestar de nuestros socios y empleados.

8.2.3 Sección administrativa. Debido a su naturaleza jurídica de SAT su estructura organizativa estará constituida por la Asamblea General, órgano supremo de expresión de la voluntad de los 80 socios de El Palmarim, la Junta Directiva, órgano permanente de administración que podrá estar constituido hasta por once (11) miembros e igual número de suplentes y el Gerente o Presidente, en

este caso será el Administrador como órgano unipersonal de administración y representación legal de la Sociedad.

La Junta o Asamblea de Socios deberá cumplir las siguientes funciones:

- Estudiar, aprobar y adoptar las reformas y medidas que reclamen el cumplimiento de los estatutos.
- Examinar, aprobar o reprobar los balances de fin de ejercicio y las cuentas que deba rendir el administrador.
- Disponer de las utilidades sociales conforme a las leyes.
- Hacer las elecciones que corresponda, según los estatutos o las leyes, fijar las asignaciones de las personas así elegidas y removerlas libremente.

Cuadro 23. Funciones del área administrativa de la empresa El Palmarim

Denominación del cargo	ADMINISTRADOR
Número de personas a cargo	Trece (13)
DESCRIPCIÓN GENERAL	
Dirigir y representar legalmente a la empresa. Organizar, planear, supervisar, coordinar y controlar los procesos comerciales y productivos de la empresa; la ejecución de las funciones administrativas cumplimiento las normas legales de la empresa.	
DESCRIPCIÓN DETALLADA	
<ul style="list-style-type: none"> • Representar a la empresa judicial y extrajudicialmente. • Planear, organizar y dirigir el funcionamiento de la empresa. • Determinar las políticas a seguir de acuerdo al funcionamiento de la empresa. • Analizar posibles inversiones según rentabilidad obtenida en el periodo contable. • Establecer una política financiera dinámica y ofrecer una programación financiera y gestión de riesgo oportuna. • Garantizar que se cumplan todas las obligaciones financieras. • Manejar el capital de la empresa, incluyendo los aumentos de los recursos. • Asignar y supervisar al personal de la empresa, los trabajos y estudios que se deben realizarse de acuerdo con las prioridades que requieran las distintas actividades, e impartir las instrucciones necesarias para su desarrollo. • Elaborar plan de mercadeo para los vendedores y controlar la administración de mercadeo. • Autorizar y ordenar los respectivos pagos. 	

Fuente: Este estudio

Cuadro 24. Funciones del contador de la empresa El Palmarim

Denominación del cargo	CONTADOR
Jefe inmediato	ADMINISTRADOR
DESCRIPCIÓN GENERAL	
Dirigir, coordinar y supervisar los sistemas de contabilidad y tesorería en concordancia con las normas y procedimientos establecidos por el sistema de contabilidad gubernamental y demás disposiciones vigentes.	
DESCRIPCIÓN DETALLADA	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar presupuestos de ventas mensuales. • Mantener actualizados los libros de contabilidad de la empresa y elaborar los estados financieros. • Realizar los comprobantes de ajustes y amortización de la empresa. • Presentar la declaración de renta de la empresa. • Elaborar las declaraciones de impuestos a las ventas, predial, valorizaciones, industria y comercio, y retención en la fuente. • Registrar las transacciones comerciales, manejar el paquete contable de la empresa y realizar las conciliaciones bancarias cuando hubiere lugar. 	

Fuente: Este estudio

8.2.4 Sección operacional

Cuadro 25. Funciones del área de producción de la empresa El Palmarim

Denominación del cargo	JEFE DE PLANTA
Número de personas a cargo	DIEZ (10)
Jefe inmediato	ADMINISTRADOR
DESCRIPCIÓN GENERAL	
Realizar las funciones necesarias que estén orientadas a la gestión de todos los procesos productivos de panela en bloque y pulverizada.	
DESCRIPCIÓN DETALLADA	
<ul style="list-style-type: none">• Planear la producción diaria teniendo en cuenta la capacidad del molino y disponibilidad de la materia prima• Programar y efectuar con la debida antelación el mantenimiento de los equipos y maquinaria de la empresa.• Vigilar el proceso de manipulación en la elaboración de los productos.• Llevar un control de personal de la planta.• Coordinar y supervisar las labores de los operarios.• Realizar la inducción y capacitación al personal que se encuentre bajo su responsabilidad.• Coordinar con las otras dependencias para establecer acciones que logren un correcto y ordenado uso de la materia prima, insumos y herramientas de trabajo necesarias para la producción.• Llevar un registro actualizado de la producción diaria haciendo constar en ellos la calidad de los procesos de producción.• Realiza las pruebas de calidad para garantizar un producto inocuo al consumidor.	

Denominación del cargo		OPERARIOS
Jefe inmediato		JEFE DE PLANTA
DESCRIPCIÓN GENERAL		
El personal a cargo que desempeñe esta labor deberá tener conocimiento del procesamiento de caña panelera cumpliendo estrictamente las normas de higiene y seguridad industrial adoptadas.		
DESCRIPCIÓN DETALLADA		
1	Cortero	Realiza el corte de la caña panelera en el lote.
1	Acarreador	Transporta la caña panelera desde el lote hasta el trapiche.
1	Arrimador	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la recepción y apila la caña en la zona de apronte. • Abastece constantemente de caña al prensero.
1	Prensero	Se encarga de moler la caña para la obtención de los jugos
1	Bagacero	<ul style="list-style-type: none"> • Transporta el bagazo desde el molino hasta la bagacera. • Transporta el bagazo desde la bagacera hasta la hornilla.
1	Hornero	Alimentar de bagazo la hornilla manteniendo siempre el fuego encendido.
1	Descachazador	Limpia las impurezas al jugo mediante el uso de agentes floculantes.
1	Melador	Realiza el proceso de evaporación y concentración de los jugos.
	Puntero	Se encarga de puntear la miel de la panela hasta obtener el punto mediante el uso de un remellón.
1	Batidor	Bate la panela hasta enfriarla y obtener el punto de moldeo.
1	Moldeador	<ul style="list-style-type: none"> • Moldea la panela según la presentación requerida. • Realiza el lavado de las gravera y mesas para el moldeo de la panela
	Molinero	Se encarga de operar el molino de martillos para obtener la panela pulverizada
	Empacador	Empacan la panela en bloque y pulverizada para ser almacenada en la bodega

Fuente: Este estudio

8.2.5 Sección de mercadeo y ventas

Cuadro 26. Funciones del área de mercadeo y ventas de la empresa El Palmarim

Denominación del cargo	VENDEDOR
Jefe inmediato	ADMINISTRADOR
DESCRIPCIÓN GENERAL	
Vender los productos paneleros elaborados por la empresa y lograr su posicionamiento en el mercado mediante estrategias de venta.	
DESCRIPCIÓN DETALLADA	
<ul style="list-style-type: none">• Visitar a los clientes y dar a conocer el portafolio de productos, los servicios y beneficios de la panela.• Estudiar permanentemente las tendencias del mercado, y diseñar mecanismos de penetración.• Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos regionales.	

Fuente: Este estudio

8.2.6 Organigrama:

Gráfico 32. Organigrama de la empresa



Fuente: Este estudio

8.3 ASPECTOS LEGALES

Para la constitución de una empresa se deben seguir algunos procedimientos o normas fijas existentes. La empresa productora de panela en bloque y pulverizada El Palmarim SAT, se establecerá bajo el esquema de una Sociedad Agrícola de Transformación, la cual tienen por objeto social desarrollar actividades de poscosecha y comercialización de productos perecederos de origen agropecuario y la prestación de servicios comunes que sirvan a su finalidad.

Las SAT son sociedades comerciales constituidas como empresas de gestión, sometidas a un régimen jurídico y económico especial. La Sociedad una vez constituida legalmente, forma una persona jurídica distinta de los socios individualmente considerados.

8.3.1 Requisitos comerciales. Estos son los requisitos que deberán ser diligenciados en la cámara de comercio de Pasto o en cualquier notaría pública. Para realizar este trámite se debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Hacer una reunión con las personas que conformar la SAT.
- Constatar en la cámara de comercio que no exista una empresa ya constituida con el mismo nombre o razón social igual o similar a la que se desea crear.
- Se debe redactar un documento el cual será transcrito en la notaría como escritura pública de constitución y se deberá cancelar un valor, el cual dependerá del capital de la sociedad.

Dicho documento debe tener la siguiente información: Nombre o razón social, objetivo social, el tipo de sociedad y sus socios, garantizar que los socios realicen actividad agrícola, nacionalidad, duración de la empresa, domicilio de la sociedad que en el caso de las SAT debe ser el lugar donde se realice la mayor actividad de la misma, aporte de capital, representante legal y facultades, régimen económico y contable de igual forma deberá presentar las causales de disolución.

- Se debe efectuar el pago del impuesto de registro de la escritura de constitución en la oficina de Rentas Departamental.
- Diligenciar el formato de matrícula mercantil y cancelar los derechos de la matrícula ante la Cámara de Comercio, el valor a cancelar depende del capital que tenga la empresa.
- Pagar por los derechos de inscripción y registrar los libros comerciales los cuales constan de los libros contables, libros de actas y libros de registros de aportes.

8.3.2 Requisitos de funcionamiento. Estos requisitos hacen referencia a los permisos que deben ser tramitados en la alcaldía municipal de Ricaurte, dirección local de salud de Ricaurte, la Corporación Autónoma Regional- CORPONARIÑO y el Instituto Nacional de Vigilancia de medicamentos y alimentos- INVIMA.

- Registro de industria y comercio en la tesorería.
- Conceptos de bomberos.
- Permiso de la planeación municipal.
- Permiso para el vertimiento y permiso de emisiones atmosféricas.
- Permisos y conceptos sanitarios del establecimiento expedidos por el INVIMA.

8.3.3 Requisitos tributarios. Estos requisitos deben ser tramitados en la Dirección de Impuestos y Aduanas- DIAN y ante la Cámara de Comercio.

- Pedir el Formulario de Registro Único Tributario (RUT)
- Tramitar el Número de Identificación (NIT, el cual se expide en una tarjeta, este número es necesario para identificarse en el desarrollo de las actividades comerciales).

8.3.4 Requisitos de seguridad laboral. Los requisitos laborales se deberán tramitar en una E.P.S, A.R.P, Cajas de Compensación Familiar, Fondos de Pensiones, SENA e ICBF; para ello se deberá:

- Afiliarse a la aseguradora de riesgos profesionales (ARP): una vez elegida la ARP, el empleador debe llenar una solicitud de vinculación de la empresa al sistema general de riesgos profesionales, la cual es suministrada sin ningún costo por la ARP, dependiendo el grado y la clase de riesgo de las actividades de la empresa, ellos establecen la tarifa de riesgo que es un porcentaje total de la nómina y debe ser asumida por el empleador, dicho valor se debe pagar cada mes. Adicionalmente debe vincular a cada trabajador, llenando la solicitud de vinculación del trabajador al sistema general de riesgos profesionales.
- Régimen de seguridad social: el empleador debe inscribir a todos sus trabajadores alguna entidad promotora de salud (EPS), los empleados podrán elegir libremente a que entidad desean vincularse. Una vez elegida el empleador deberá adelantar el proceso de afiliación tanto de la empresa como para el trabajador, diligenciando los formularios, los cuales son suministrados en la EPS elegida. El formulario de afiliación del trabajador deberá diligenciarse en original y dos copias, el original es para la EPS, una copia para el empleador y la otra para el trabajador.

El porcentaje total de aportes a salud es de un 12.5% del salario devengado por el trabajador. De este porcentaje, el 8,5% le corresponde al empleador y el 4% al trabajador.

- Fondo de pensiones y cesantías: el empleador debe afiliarse a todos los miembros de la empresa al fondo de pensiones. Una vez elegido se llena la solicitud de vinculación, la cual se la suministra el fondo. Ya vinculado se debe pagar mensualmente el 16% del salario devengado por el trabajador, dicho valor se divide en cuatro y de estas el empleador paga tres y una el trabajador.
- Parafiscales: son pagos a que está obligado todo empleador a cancelar sobre el valor de la nómina mensual a través de las cajas de compensación familiar para: Subsidio familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y SENA. Para realizar la respectiva inscripción, se debe adquirir un formulario en la Caja donde desea afiliarse, el cual entregarán adjunto el formulario de

afiliación al ICBF y al SENA. Una vez esté en la Caja de Compensación Familiar elegida, debe pagar durante los primeros diez días del mes, el valor correspondiente al 9% del total devengado en la nómina mensual, los cuales deberán ser asumidos por el empleador. La distribución del 9% es la siguiente: 2% para el SENA, 3% para el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 4% para la Caja de Compensación Familiar.

9. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero tiene como objetivo determinar el monto de los recursos requeridos para que el proyecto se lleve a cabo. Para esto se realiza una clasificación de la siguiente manera:

Cuadro 27. Clasificación de costos y gastos

Costos de producción	Costos directos	Materia prima
		Insumos
		Mano de obra directa
	Costos indirectos	Mano de obra indirecta
		Dotaciones
		Servicios
		Mantenimiento
		Materiales directos
		Depreciación
		Amortización
Gastos generales de producción	Gastos administrativos	Impuestos
		Salarios administrativos
		Equipo de oficina
	Gastos de ventas	Cuota al fomento panelero
		Publicidad

Fuente: Este estudio

También se utilizaron variables económicas como:

- Inflación que en el año 2014 fue de 3,66%.
- DTF_{e.a.} en marzo de 2015 de 4,42%.
- Tasa de crecimiento de la demanda de panela del 2,7%.
- Tasa de crecimiento poblacional en Nariño de 1,23%.

9.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Son aquellos que conciernen directa e indirectamente en el proceso de elaboración del producto.

9.1.2 Costos de producción directos: son aquellos que inciden de manera directa en el proceso productivo. Están constituidos por la materia prima, insumos, mano de obra directa con su respectivo cálculo prestacional. Estos se describen a continuación:

Cuadro 28. Costo de materia prima por mes

Descripción	Unidad	Cantidad Día	Valor Unitario	Valor Mes
Caña panelera	Hectárea	2,5	500.000	20.000.000

Fuente: Este estudio

Cuadro 29. Costos de insumos por mes

Descripción	Unidad	Cantidad Día	Valor Unitario	Valor Mes
Balso	Kilogramos	16	400	102.400
Cal alimentaria	Kilogramos	0,5	1.000	8.000
Cera de laurel	Gramos	65	10	10.400
Empaque termosellable	Unidad	214	35	89.880
Empaque polietileno	Unidad	412	30	49.440
Bolsas de Kraf	Unidad	9	30	3.240
Sacas de polipropileno	Unidad	5	1.000	20.000
Total				283.360

Fuente: Este estudio

Cuadro 30. Costo de maquinaria y equipo

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Molino 10½	Unidad	1	28.400.000	28.400.000
Motor diésel	Unidad	1	9.000.000	9.000.000
Motor eléctrico	Unidad	1	8.000.000	8.000.000
Prelimpiador 1	Unidad	1	550.000	550.000
Prelimpiador 2	Unidad	1	700.000	700.000
Botija	Unidad	1	1.500.000	1.500.000
Pailas pirotubulares de descachazo y evaporación	Unidad	2	4.000.000	8.000.000
Paila cachacera	Unidad	1	800.000	800.000
Pailas concentración y punteo	Unidad	7	1.700.000	11.900.000
Paila enfriamiento	Unidad	1	1.100.000	1.100.000
Remellón con mango acero inoxidable	Unidad	4	90.000	360.000
Batea	Unidad	1	650.000	650.000
Mesa de acero inoxidable	Unidad	3	1.200.000	3.600.000
Gaberas	Unidad	2	70.000	140.000
Mezclador	Unidad	1	10.000	10.000
Pistola de calor	Unidad	1	70.000	70.000
Codificador	Unidad	1	400.000	400.000
Cinta de tinta	Unidad	19	10.000	190.000
Pulverizador de panela	Unidad	1	6.500.000	6.500.000
Selladora manual	Unidad	1	610.000	610.000
Refractómetro	Unidad	3	347.927	1.043.781
Termómetro	Unidad	1	17.800	17.800
pH-metro	Unidad	1	301.834	301.834
Extractor	Unidad	4	330.000	1.320.000
Lámpara	Unidad	15	73.000	1.095.000
Balanza 3 kg	Unidad	1	176.000	176.000
Bascula 150 kg	Unidad	1	616.000	616.000
Guadaña	Unidad	1	459.900	459.900
Total				87.510.315

Fuente: Este estudio

Cuadro 31. Costo de mano de obra directa anual

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Total Año
Cortero	Mensual	1	346.120	4.153.439
Arriero	Mensual	1	346.120	4.153.439
Operarios	Mensual	8	2.751.693	33.020.315
Total			3.443.933	41.327.194

Fuente: Este estudio

9.1.3 Costos indirectos: son los que forman parte de manera auxiliar en la elaboración del producto. Entre estos se incluye mano de obra indirecta, servicios públicos, mantenimiento de equipos, dotaciones, material de aseo, costos de distribución o ventas entre otros.

Cuadro 32. Costo de mano de obra indirecta anual

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Total Año
Jefe de planta	Mensual	1	1.174.000	14.088.000

Fuente: Este estudio

Cuadro 33. Costo de dotación anual

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Overol	Unidad	3	80.000	240.000
Guantes	Unidad	4	25.000	100.000
Bata	Unidad	6	25.000	150.000
Botas	Unidad	11	25.000	275.000
Cofia	Caja x 100	1	21.000	21.000
Tapabocas	Caja x 100	1	35.000	35.000
Protector auditivo	Unidad	1	29.500	29.500
Botiquín	Unidad	2	110.000	220.000
Extintor	Unidad	1	80.000	80.000
Estiba	Unidad	8	100.000	800.000
Martillo	Unidad	1	15.000	15.000
Rastrillo	Unidad	2	15.000	30.000
Machete	Unidad	2	5.000	10.0000
Semillas de balso	Unidad	1	150.000	150.000
Total				2.155.500

Fuente: Este estudio

Cuadro 34. Costo de materiales indirectos anuales

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Escoba	Unidad	2	5.000	10.000
Recogedor	Unidad	2	5.000	10.000
Trapeador	Unidad	2	5.000	10.000
Canecas de basura	Unidad	3	110.000	330.000
Trampas para ratas	Unidad	8	45.000	360.000
Hipoclorito de sodio	Unidad	3	50.000	150.000
Detergente biodegradable	Unidad	3	100.000	300.000
Baldes plásticos	Unidad	4	10.000	40.000
Probeta 250 mL	Unidad	1	10.000	10.000
Total				1.220.000

Fuente: Este estudio

Cuadro 35. Costo de servicios anualmente

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Valor Año
Servicio eléctrico	Global	1	170.000	2.040.000
Servicio de acueducto	Global	1	50.000	600.000
Combustible	Global	1	180.000	1.920.000
Total			450.000	4.560.000

Fuente: Este estudio

Cuadro 36. Costo de infraestructura

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Terreno	Unidad	1	20.000.000	20.000.000
Estudios y diseño	Unidad	1	8.000.000	8.000.000
Construcción planta física	Unidad	1	155.000.000	155.000.000
Hornilla	Unidad	1	16.000.000	16.000.000
PTAR	Unidad	1	2.900.000	2.900.000
Total				201.900.000

Fuente: Este estudio

9.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS

9.2.1 Gastos administrativos: provienen de las actividades realizadas que intervengan en el funcionamiento administrativo de la empresa. Contempla los sueldos, aportes institucionales, equipo de oficina, entre otros.

Cuadro 37. Gasto de salario administrativo

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Valor Año
Administrador	Mensual	1	1.274.000	21.600.000
Contador	Mensual	1	600.000	11.664.000
Vendedor	Mensual	1	718.350	8.620.200
Total			2.592.350	41.884.200

Fuente: Este estudio

Cuadro 38. Equipo de oficina

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Valor Año
Archivadores	Unidad	1	430.000	430.000
Escritorio	Unidad	1	100.000	100.000
Bancas	Unidad	2	50.000	100.000
Lockers vestidor (6 compartimentos)	Unidad	2	280.000	560.000
Computador portátil	Unidad	1	1.000.000	1.000.000
Impresora	Unidad	1	160.000	160.000
Total				2.350.000

Fuente: Este estudio

Cuadro 39. Exámenes de laboratorio

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Valor Año
Examen calidad de agua	Mensual	6	50.000	300.000
Examen INVIMA	Mensual	6	50.000	300.000
Total				600.000

Fuente: Este estudio

9.2.2 Gastos de ventas. Corresponde a los valores en que se incurre durante la gestión de ventas encaminadas a la organización de las actividades, de distribución, mercadeo, comercialización, promoción y publicidad.

Cuadro 40. Cuota al fomento panelero

Descripción	Unidad	Cantidad Mes	Valor Unitario	Valor Mes
Cinta fomento panelero	Kilogramo	27.136	7,5	203.502

Fuente: Este estudio

Cuadro 41. Publicidad

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Pasacalle (3x1,5)	Unidad	10	45.000	450.000
Portafolio	Unidad	7	15.000	105.000
Volantes	Unidad	4.000	35	140.000
Radio	Unidad	2	30.000	60.000
Total				755.000

Fuente: Este estudio

Cuadro 42. Transporte de producto final

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Mes
Transporte	Mensual	1	200.000

Fuente: Este estudio

9.3 DEPRECIACIÓN

La depreciación se define como el desgaste, el deterioro, el envejecimiento y la falta de adecuación u obsolescencia que sufren los bienes tangibles a medida que pasa el tiempo. Aquí se tiene en cuenta el valor anual de depreciación de la edificación, maquinaria, equipos de oficina, muebles y enseres.

Cuadro 43. Costos de depreciación de bienes

Concepto	Vida Útil	Valor Activo	Valor Depreciación Anual					Valor Residual
			1	2	3	4	5	
Construcciones y edificaciones	20	201.900.000	5.047.500	10.095.000	10.095.000	10.095.000	10.095.000	156.472.500
Maquinaria y equipo	10	87.510.315	4.375.516	8.751.032	8.751.032	8.751.032	8.751.032	48.130.673
Muebles enseres	5	1.190.000	119.000	238.000	238.000	238.000	238.000	119.000
Equipo de oficina	3	1.160.000	193.333	386.667	386.667	-	-	-
Total			9.735.349	19.470.698	19.470.698	19.084.032	19.084.032	

Fuente: Este estudio

9.4 COSTOS POR AMORTIZACIÓN

Como se mencionó anteriormente el proyecto será respaldado por el Conpes 113 - Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN), en el cual su financiación concurrirá en los diferentes sectores como entidades territoriales, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales, las agencias internacionales, las familias y la sociedad. El valor a pedir al Conpes se definió por \$339.379.833. Sin embargo los productores del Resguardo El Palmar – Imbi Medio deberán aportar con una contrapartida de los gastos pre-operativos de la siguiente manera:

Cuadro 44. Contrapartida

Descripción	Valor (\$)
Materia prima	120.000.000
Terreno para la construcción	20.000.000
Mano de obra (1 año)	20.663.597
Total	160.663.597

Fuente: Este estudio

Por lo tanto se busca indicar que el proyecto es sostenible realizando los cálculos para un reintegro con una tasa de DTF_{e.a.} del 4,42% en un tiempo de 5 años, siendo el primero año de gracia. Este procedimiento se realizara del siguiente modo:

Cuadro 45. Costo de amortización

Año	Pago Capital	Pago Interés	Cuota Total	Saldo
0	-	-	-	339.379.833
1	62.135.038	15.000.589	77.135.626	277.244.796
2	64.881.406	12.254.220	77.135.626	212.363.390
3	67.749.164	9.386.462	77.135.626	144.614.225
4	70.743.677	6.391.949	77.135.626	73.870.548
5	73.870.548	3.265.078	77.135.626	-

Fuente: Este estudio

9.5 COSTOS Y GASTOS TOTALES

Cuadro 46. Costos y gastos totales

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de producción	254.228.921	417.972.183	429.654.102	441.331.384	453.836.874
Costo directo	229.874.072	295.148.541	305.950.977	317.148.783	328.756.429
Materia prima	120.000.000	248.784.000	257.889.494	267.328.250	277.112.464
Insumos	1.700.160	3.524.772	3.653.778	3.787.507	3.926.129
Mano de obra directa	20.663.597	42.839.769	44.407.705	46.033.027	47.717.835
Maquinaria y equipos	87.510.315	-	-	-	-
Costos indirectos	24.354.849	122.823.642	123.703.124	124.182.601	125.080.445
Mano de obra indirecta	7.044.000	14.603.621	15.138.113	15.692.168	16.266.502
Combustible	960.000	1.990.272	2.063.116	2.138.626	2.216.900
Servicios públicos	2.640.000	2.736.624	2.836.784	2.940.611	3.048.237
Dotación	2.155.500	2.234.391	2.316.170	2.400.942	2.488.816
Materiales indirectos	1.220.000	1.264.652	1.310.938	1.358.919	1.408.655
Mantenimiento de equipos	-	2.187.758	2.187.758	2.187.758	2.187.758
Depreciación	9.735.349	19.470.698	19.470.698	19.084.032	19.084.032
Amortización	-	77.135.626	77.135.626	77.135.626	77.135.626
Otros costos indirectos	600.000	1.200.000	1.243.920	1.243.920	1.243.920
Gastos	245.814.509	83.315.708	86.365.063	89.526.024	92.771.897
Gastos de producción	242.638.389	77.513.609	80.350.607	83.291.439	86.339.906
Infraestructura	201.900.000	-	-	-	-
Administración	15.554.100	32.246.760	33.426.992	34.650.419	35.918.625
Equipo de oficina	2.350.000	-	-	-	-
Prestaciones	20.834.289	43.193.649	44.774.536	46.413.284	48.112.010
Impuestos	2.000.000	2.073.200	2.149.079	2.227.735	2.309.271
Gastos de venta	3.176.120	5.802.099	6.014.456	6.234.585	6.431.991
Cinta fomentos panelero	1.221.120	2.531.626	2.624.283	2.720.332	2.819.896
Publicidad	755.000	782.633	811.277	840.970	840.970
Transporte	1.200.000	2.487.840	2.578.895	2.673.282	2.771.125
Total costos y gastos	500.043.430	501.287.891	516.019.164	530.857.408	546.608.771

Fuente: Este estudio

9.6 PROYECCIÓN DE VENTAS

La cantidad en kilogramos a vender se estableció mediante la cuantificación de la demanda calculada anteriormente.

Cuadro 47. Proyección de ventas en kilogramos

Producto	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Panela en bloque	Kilogramo	123.264	256.217	266.286	276.751	287.627
Panela pulverizada	Kilogramo	39.552	82.213	85.444	88.802	92.292
Total		162.816	338.429	351.730	365.553	379.919

Fuente: Este estudio

9.7 INGRESOS TOTALES

El precio se definió con el resultado de las encuestas realizadas y por la estrategia de precio, mencionadas en el estudio de mercado.

Cuadro 48. Ingresos totales por producto

Producto	Unidad	Cantidad Mes	Valor (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Panela en bloque	Kilogramo	20.544	1.350	166.406.400	345.892.343	359.485.912	373.613.708	388.296.727
Panela pulverizada	Kilogramo	6.592	3.000	118.656.000	246.638.362	256.331.249	266.405.067	276.874.786
Total				285.062.400	592.530.705	615.817.161	640.018.776	665.171.514

Fuente: Este estudio

9.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

Con el fin de determinar las ventas que la empresa debe alcanzar para lograr cubrir los costos con los ingresos obtenidos, se debe calcular el punto de equilibrio, donde inicialmente se calculan los costos fijos y variables por cada producto de la siguiente manera.

Cuadro 49. Costos fijos y costos variables

Descripción	Costos Fijos	Costos Variables Panela En Bloque	Costos Variables Panela Pulverizada
Materia prima		90.177.057	29.822.943
Insumos		1.023.480	571.920
Mano de obra directa		15.660.072	5.003.525
Combustible		721.416	238.584
Servicios		2.000.745	639.255
Dotación		1.663.877	531.623
Depreciación		7.587.590	2.424.299
Prestaciones		8.226.236	2.628.352
Impuestos		1.515.716	484.284
Cinta fomentos panelero		937.440	299.520
Transporte		909.430	290.570
Mano de obra indirecta, materiales indirectos, otros costos indirectos, amortización administración equipo de oficina prestaciones, publicidad	114.638.428		
Total	114.638.428	130.210.508	42.919.805

Fuente: Este estudio

De acuerdo a la Cuadro 48 y los ingresos provenientes de las ventas del primer año se determinó el punto de equilibrio:

Cuadro 50. Punto de equilibrio en unidades

Presentaciones	Punto De Equilibrio
Panela en bloque	126.244
Panela pulverizada	40.508
Total	166.753

Fuente: Este estudio

Sin embargo esta meta no se podrá cumplir en el primer año porque en los seis meses iniciales se realizará la construcción de la planta procesadora. No obstante el punto de equilibrio se podrá alcanzar y superar en el segundo año de ejecución.

9.9 FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para ejecutar el proyecto se tiene en cuenta las siguientes alternativas de financiación:

- **Capital propio:** es el dinero que pertenece directamente a los interesados del proyecto, el cual tiene un valor de \$160.663.597, destinados a la construcción de la planta y materia prima, terreno y mano de obra por el primer año (6 meses).
- **Conpes 113:** la política que está dirigida la población colombiana a los grupos de población en condiciones de vulnerabilidad como son los grupos étnicos (indígenas) contribuirá con \$ 339.379.833.

9.10 EVALUACIÓN FINANCIERA

En este ítem se determinó la viabilidad financiera de la empresa, con un incremento anual de 3,66% correspondiente a la inflación del año anterior. Así mismo se utilizó como tasa de interés de oportunidad el 12% correspondiente al Banco Agrario de Colombia.

Según Lamata (1998) entre los indicadores que se deben analizar para saber si el proyecto es rentable se encuentran:

TIR: tasa interna de retorno, aquella tasa de descuento para la cual el valor del VAN se hace igual a cero. Si la TIR es inferior a la tasa de oportunidad prevista, el proyecto no es rentable. Si la TIR coincide con la tasa vigente el proyecto es

económicamente indiferente. Pero si es superior a la tasa de oportunidad, el proyecto es rentable.

VAN: el valor actual neto, es la suma de los flujos anuales a una tasa de oportunidad apropiada. Si el VAN es igual a cero no existe beneficios ni costos extraordinario. Si es inferior a cero, el proyecto no resulta rentable porque existe un costo extraordinario en relación con el rendimiento. Si el VAN es mayor a cero la inversión es aconsejable y el proyecto es viable

B/C: índice beneficio-costos, relación entre la suma de los beneficios y los costos, actualizados a la tasa de oportunidad elegida. Si el valor B/C es superior a la unidad el proyecto es rentable. Si es igual a la unidad el proyecto es económicamente indiferente, pero si es inferior a la unidad el proyecto no es rentable.

A continuación se presenta el flujo de caja para calcular los indicadores de rentabilidad económica.

Cuadro 51. Flujo de caja

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos y beneficios	285.062.400	592.530.705	615.817.161	640.018.776	665.171.514
Venta y consumo de productos	285.062.400	592.530.705	615.817.161	640.018.776	665.171.514
Costos de inversión	500.043.430	-	-	-	-
Mano de obra calificada	22.598.100	-	-	-	-
Mano de obra no calificada	20.663.597	-	-	-	-
Materiales	125.075.660	-	-	-	-
Servicios	3.600.000	-	-	-	-
Terrenos	20.000.000	-	-	-	-
Edificios	181.900.000	-	-	-	-
Maquinaria y equipo	87.510.315	-	-	-	-
Otros gastos generales	38.695.758	-	-	-	-
Costos de operación	-	501.287.891	516.019.164	530.857.408	546.608.771
Mano de obra calificada	-	46.850.381	48.565.105	50.342.588	52.185.126
Mano de obra no calificada	-	42.839.769	44.407.705	46.033.027	47.717.835
Materiales	-	255.807.815	265.170.381	274.875.617	284.936.065
Servicios domiciliarios	-	4.726.896	4.899.900	5.079.237	5.265.137
Otros gastos generales	-	52.268.948	54.181.991	56.119.525	58.097.192
Mantenimiento	-	2.187.758	2.187.758	2.187.758	2.187.758
Depreciación	-	19.470.698	19.470.698	19.084.032	19.084.032
Amortización de crédito	-	77.135.626	77.135.626	77.135.626	77.135.626
Flujo económico	(214.981.030)	91.242.814	99.797.997	109.161.368	118.562.743

Fuente: Este estudio

Cuadro 52. Indicadores de rentabilidad

Indicador	Valor
TIR	31,44%
VAN	\$99.091.792
B/C	1,05

Fuente: Este estudio

10. ESTUDIO SOCIAL Y AMBIENTAL

10.1 IMPACTO SOCIAL

Mediante el desarrollo de este plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de panela en bloque y pulverizada en el Resguardo Indígena El Palmar - Imbí Medio en el municipio de Ricaurte, se busca mejorar las condiciones socioeconómicas de los indígenas mediante la generación de empleo en la región e incrementando los ingresos de las familias beneficiarias.

10.1.1 Metas sociales

- Mediante la conformación de la sociedad agrícola de transformación El Palmarim SAT se beneficiarían 80 familias pertenecientes al Resguardo, además se generan 14 empleos directos y aproximadamente 80 indirectos en la región, lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida de sus habitantes y a superar la brecha de pobreza en la región.
- Se buscará frenar y mitigar los cultivos ilícitos que actualmente aqueja la región, mediante la siembra de caña panelera.
- Se constituirá una nueva empresa con la que se busca darle un valor agregado a la panela, lo cual ayudará al posicionamiento del producto a nivel departamental.
- Se impulsará el consumo de panela mediante la diversificación del producto y campañas publicitarias generando un aumento en el consumo de panela en el departamento.
- De acuerdo al **Plan Regional de Desarrollo 2012 – 2015 Nariño Mejor**; el proyecto se enmarca dentro del eje estratégico **“Nariño productivo y competitivo”** en donde se define un conjunto de estrategias que buscan fortalecer y dinamizar la capacidad productiva de la subregión de piedemonte costero para sustentar su propio desarrollo y hacer posible el mejoramiento de la calidad de vida de los y las nariñenses. Para esto se desarrollará el Programa 2 **“Desarrollo productivo”** en el cual se promueve la seguridad alimentaria, la productividad, la competitividad, el desarrollo rural y transformación productiva agroindustrial del Departamento.

10.1.2 Impacto ambiental. El objetivo del estudio ambiental es identificar los impactos ambientales negativos generados por el funcionamiento de la empresa panelera El Palmarim SAT, para posteriormente proponer acciones para prevenir, controlar o mitigar sus efectos; desarrollando una planificación la cual incluirá actividades y acciones necesarias para proteger el medio ambiente, garantizando la calidad e inocuidad de la panela y la salud de la comunidad que se ve afectada, directa e indirectamente, por las acciones derivadas de la operación del trapiche. También se busca satisfacer las expectativas del consumidor los cuales cada vez más integran a su canasta familiar productos que no afecte su salud y a su vez sean amigables con el medio ambiente. Se dará cumplimiento a las normas sanitarias expedidas por el Ministerio de Salud y Protección Social, en cuanto a la higiene de las materias primas, utensilios que estén directamente relacionados con el proceso productivo y la planta en general, las cuales están establecidas en el programa de limpieza y desinfección. También se contará con el programa de manejo de residuos sólidos y programa de manejo integral de plagas; además se tendrá en cuenta las normas de construcción y distribución de planta; de igual forma se busca cumplir con las exigencias del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Autónoma Regional (CORPONARIÑO), en lo que tiene que ver con el vertimiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas y manejo ambiental.

10.1.3 Matriz de Vicente Conesa. La matriz de Vicente Conesa (1996) es un instrumento de evaluación donde se relacionan los sistemas físicos, bióticos y antrópicos que se ven afectados por una actividad productiva. Primero se realiza la identificación de impactos en cada etapa del proceso. Después se califican los diez (10) criterios de evaluación los cuales son: intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, periodicidad y efecto, con el fin de determinar la causa que está generando mayor impacto al medio ambiente.

Posteriormente se realizó una clasificación donde se indica la importancia del efecto mediante el uso de colores de la siguiente manera:

Cuadro 53. Rangos de la importancia del efecto

Rango	Importancia del efecto	Escala
< 25	Irrelevante o compatible con el medio	Verde
25 – 40	Moderado	Amarillo
41 – 60	Medio	Naranja
61 – 80	Severo	Rojo

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013

Cuadro 54. Matriz de identificación de impactos ambientales

Etapa	ASPI	Componente	FARI	Descripción	
Operación	Molienda	Agua	Olor	Vertimiento del agua del lavado del molino las cual llevan residuos sólidos (bagazo) y restos de combustibles y aceites lubricantes a fuentes hídricas.	
			Color		
			Turbidez		
			Metales pesados		
		Aire	Ruido		Producidos por la operación de motor afectando a los operarios y vecinos del sector.
			Emisión de gases		
	Prelimpieza	Agua	Olor	Resultante de los procesos de sedimentación de las impurezas del jugo y aguas resultantes del lavado de los prelimpiadores.	
			Color		
			Turbidez		
		Aire	Emisión de gases		Olor fuerte propio del producto que pueden molestar a los operarios.
	Clarificación	Agua	Olor	Resultante del proceso de descachazado de los jugos de la caña afectando la composición del agua y el pH debido a la adición de cal alimentaria y mucilago. De la misma manera el agua que se descarta sale a temperaturas altas afectando fuentes hídricas cercanas.	
			Color		
			Turbidez		
			Temperatura		
			pH		
		Aire	Emisión de gases		Olor propio del producto que puede molestar a los operarios.
Biótico		Abundancia	Se talan agentes floclulantes naturales como el balso, cadillo y guásimo.		

	Evaporación, concentración y punteo	Agua	Olor	Vertimiento del agua contaminada proveniente del proceso del lavado de las pailas.
			Color	
			Temperatura	
	Evaporación, concentración y punteo	Aire	Emisión de gases	Producción de gases resultantes de la combustión incompleta del bagazo como CO ₂ , CO y vapor de agua que son liberados a la atmósfera. También se generan olores fuertes propios del producto que pueden molestar a los operarios.
				Suelo
	Batido	Agua	Olor	Resulta del lavado de las bateas en donde se encuentran restos de panela.
			Color	
			Turbidez	
	Moldeo	Agua	Color	Por acción de lavado de las gaveras.
			Turbidez	
Reducción de tamaño	Agua	Color	Contiene restos de la panela producidos por el lavado del molino de martillos.	
		Turbidez		
	Aire	Ruido	Partículas de polvo emitidas por el proceso de pulverización junto con el ruido de la máquina.	
Emisión de gases				
Empaque	Suelo	Residuos solidos	Etiquetas y empaques que son desperdiciadas y arrojadas.	

Fuente: Este estudio

Cuadro 55. Matriz de calificación de impactos ambientales

Etapa	Elementos del ambiente	ASPI FARI	Criterios de evaluación										
			IN	EX	MO	PE	RV	NC	SI	AC	PR	EF	I
Molienda	Físicos	Olor	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	21
		Color	2	4	3	2	1	2	1	1	2	1	27
		Turbidez	4	4	4	2	3	4	2	2	2	1	40
		Metales pesados	3	5	4	4	4	7	2	2	2	1	45
		Ruido	9	6	4	1	1	4	1	1	4	4	59
		Emisión de gases	2	2	3	2	1	3	1	2	2	1	25
Prelimpieza	Físicos	Olor	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	16
		Color	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	24
		Turbidez	7	5	4	3	2	4	2	2	2	4	54
		Emisión de gases	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	18
Clarificación	Físicos	Olor	3	3	4	3	1	2	2	1	4	4	36
		Color	5	3	4	2	2	2	2	1	2	4	40
		Turbidez	7	3	4	2	2	4	2	3	2	4	50
		Emisión de gases	7	4	4	1	1	2	2	2	2	2	45
		pH	4	1	4	1	1	1	1	1	2	2	27
	Temperatura	1	2	4	1	1	1	1	1	2	2	20	
	Biótica	Abundancia	8	3	2	3	3	4	1	1	2	2	48
Evaporación, concentración y punteo	Físicos	Olor	2	3	4	4	2	2	2	1	2	4	33
		Color	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	24
		Emisión de	10	6	4	4	4	5	3	2	3	4	71

		gases											
		Temperatura	7	4	4	2	2	2	2	1	2	4	48
		Propiedades químicas	5	2	2	4	2	4	2	3	4	4	44
Batido	Físicos	Olor	1	2	3	1	1	2	3	1	2	1	21
		Color	1	2	3	2	2	2	3	1	2	1	23
		Turbidez	1	2	3	2	2	2	3	1	2	1	23
Moldeo	Físicos	Color	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	22
		Turbidez	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	22
Reducción de tamaño	Físicos	Color	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	22
		Turbidez	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	22
		Ruido	4	3	4	1	2	3	1	1	2	4	36
		Emisión de gases	1	2	3	2	2	2	1	1	2	1	21
Empaque	Físicos	Residuos solidos	2	2	4	2	1	1	1	3	3	4	29

Fuente: Este estudio

De acuerdo a la cuadro anterior se puede identificar que el mayor impacto se genera por las emisiones de gases producidas en la combustión del bagazo, y la liberación de agua a la atmosfera por causa de la evaporación, concentración y punteo.

Así mismo se puede observar que la calidad del agua se ve afectada principalmente por la turbidez generada por los residuos sólidos provenientes del lavado de maquinarias y equipos, y de otras etapas de proceso productivo.

Otro de los factores que perjudica al ambiente es el ruido generado por el motor en el proceso de la molienda y pulverización, afectando a los operarios y habitantes de las zonas aledañas al trapiche.

Por último se encuentra el daño que se genera al recurso biótico por la utilización de mucilagos vegetales en la etapa de clarificación.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos anteriormente se proponen las siguientes alternativas para frenar y reducir el daño al medio ambiente.

10.1.4 Control de emisiones atmosféricas

Cuadro 56. Control de emisiones atmosféricas

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS						
OBJETIVO	Establecer actividades para evitar, disminuir o minimizar los efectos negativos generados por la actividad de la chimenea.					
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Control	X	Mitigación	X
DESCRIPCIÓN	<p>Con el fin de cumplir las medidas dictadas en el Decreto 02 de 1982, las medidas a tenerse en cuenta para disminuir las emisiones gaseosas son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento adecuado del molino: con el fin de mejorar la extracción y así obtener un bagazo con menor porcentaje de humedad, se realizará el mantenimiento una vez al mes y una revisión diaria que estará a cargo del operario que realiza la molienda. • Zona de almacenamiento del bagazo: lugar donde los 5.440 Kg de bagazo/día obtenidos en el molino, perderán agua pasando del 40% al 30% de humedad en 3 a 4 días, de esta manera se disminuye el consumo de bagazo y el mejoramiento en la calidad de las emisiones atmosféricas del trapiche. • Adecuar la altura de la chimenea a 16 m 					

	<p>aproximadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar una revisión mensual del estado físico de la chimenea y horno con el fin de mejorar la transferencia de calor. El presero utilizará copas para proteger sus oídos del ruido del motor extractor.
RECURSOS UTILIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> Láminas de zinc para la zona del secado del bagazo. Protector auditivo
FRECUENCIA	La revisión y el mantenimiento de la chimenea y hornilla se realizarán semanalmente, el mantenimiento del molino extractor se hará mensualmente por parte de un técnico que contratará la empresa.
RESPONSABLE	Presero, hornero y jefe de planta
MONITOREO Y CONTROL	Esta labor la realizará el Jefe de Planta mediante el uso de formatos de registros y control que están disponibles en el Anexo C.

Fuente: Este estudio

10.1.5 Control del recurso biótico

Cuadro 57. Control de recurso biótico

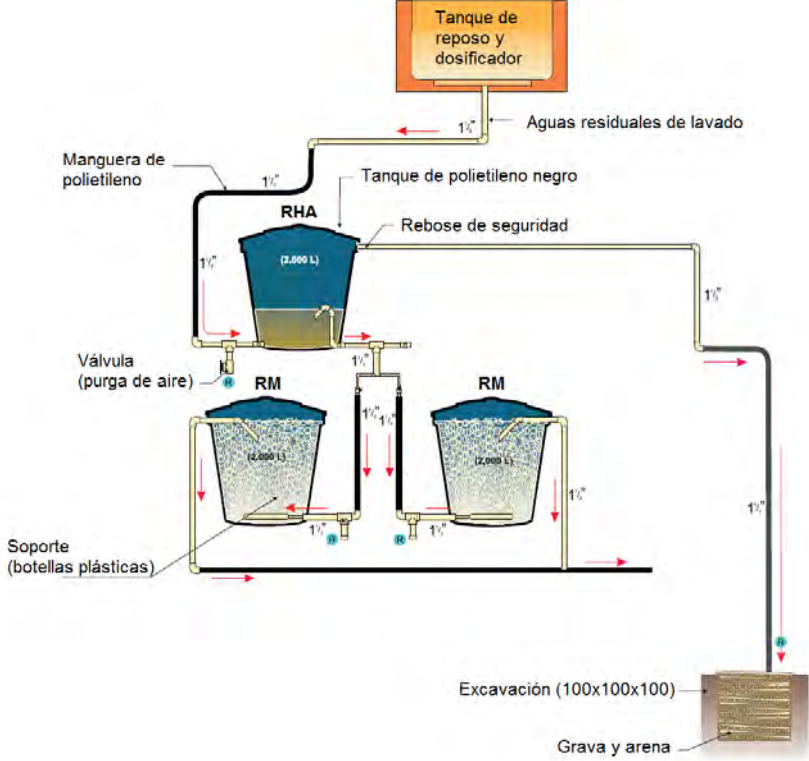
CONTROL DEL RECURSO BIÓTICO						
OBJETIVO	Plantar cercas vivas arbóreas de balsa con el fin de reducir el impacto negativo que se produce por la utilización de estas cortezas vegetales (mucilagos) en el proceso de clarificación.					
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Control	X	Mitigación	X
DESCRIPCIÓN	Se sembrará balsa (<i>Ocrotoma lagopus</i>) como cerca vivas las cuales podrán ser utilizadas más adelante en el proceso productivo de la panela, estas cercas se harán en los cultivos de caña de los 80 beneficiarios de este proyecto.					
RECURSOS UTILIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> Semillas de balsa 					
FRECUENCIA	Se realizará la siembra una vez al año					
RESPONSABLE	Administrador					
MONITOREO Y CONTROL	Se revisará el crecimiento de las plantas de manera mensual para evitar la pérdida de las mismas por enfermedades, malezas y plagas.					

Fuente: Este estudio

10.1.6 Tratamiento de aguas residuales

Cuadro 58. Tratamiento de aguas residuales

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES						
OBJETIVO	Remover materia orgánica proveniente de las descargas residuales generadas en la botija, cachacera y lavado de gaveras, pailas, pisos, mesones e instalaciones en general, mediante la acción de procesos físicos y microbiológicos.					
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Control	X	Mitigación	X
DESCRIPCIÓN	<p>Con el fin de cumplir con las especificaciones del Decreto 1594 de 1984, para el vertimiento de aguas residuales se construirá la planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>El sistema está dotado de las siguientes unidades: un tanque de recolección y aquietamiento, una trampa de residuos flotantes (grasas, aceites, cenizas y algunos sólidos no sedimentables), tres tanques los cuales actuarán como reactores, el primero para microorganismos hidrolíticos y formadores de ácidos grasos volátiles, los dos siguientes serán reactores de 2 m³ provistos de un lecho de inoculación y soporte (trozos de botellas plásticas) para el crecimiento de microorganismos acetogénicos y metanogénicos, para tratar un flujo de carga contaminante de 11,22 KgDQO/m³ día.</p> <p>Los sustratos complejos que arrastra el efluente son convertidos biológicamente mediante una serie de reacciones bioquímicas consecutivas y simultáneas, este proceso se divide en tres etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hidrolisis de lípidos, proteínas e hidratos de carbono a ácidos grasos. - CO₂ y H₂, fermentación acetogénica donde se convierten los ácidos orgánicos y ácidos grasos volátiles en ácido acético y H₂. - Fermentación metanogénica donde se convierte el ácido acético en metano y H₂. <p>El diseño hidráulico de tratamiento es un sistema FAFA (Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente) adaptado del diseño Sistema Modular de Tratamiento Anaerobio (SMTA₁₇₀₀) elaborado por Zambrano <i>et al.</i>, (2010). Este sistema es capaz de remover más del 80% de la demanda química de oxígeno (DQO) y de igual forma la demanda bioquímica de oxígeno (DBO).</p>					

	 <p>Para que este sistema sea eficiente se debe tener controlado las siguientes variables: el pH que debe encontrarse entre 6,2 a 7,6, la temperatura (25 a 38 °C), caudal de 0,087L/s, tiempo de retención hidráulico (TRH) de 34 horas (Benavides, 2013) y la adaptabilidad del inoculo (rumen y/o estiércol de vaca y cerdo) el cual debe ser de un mes. Se debe tener en cuenta que el sistema debe empezarse a operar un mes antes de trabajo en planta con el fin de adaptar las bacterias al medio.</p>
RECURSOS UTILIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Rejillas metálicas. • Trozos de botellas plásticas como soporte • Cultivo microbiano (heces de cerdo o ganado vacuno) • Tubos de PVC • Tanques plásticos
FRECUENCIA	Se debe tener un control de las variables de pH, T°, inoculo y tiempo de retención.
RESPONSABLE	Jefe de planta y operarios
MONITOREO Y CONTROL	Debe realizarse un mantenimiento a los tanques y canales de manera continua para garantizar su óptima operación. También se debe realizar un análisis fisicoquímico del agua una vez al año para verificar la calidad de agua que se está devolviendo al ambiente.

Fuente: Este estudio

10.1.7 Tratamiento de residuos solidos:

Cuadro 59. Tratamiento de residuos solidos

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS					
OBJETIVO	Realizar la correcta disposición de los residuos sólidos (biodegradables y no biodegradables) en el proceso productivo.				
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Control	X	Mitigación
DESCRIPCIÓN	<p>Con el fin de cumplir con las especificaciones de la NTC - GTC 24 de 2009 para la gestión ambiental y guía para la separación en la fuente de residuos sólidos.</p> <p>Los residuos sólidos se clasificarán en orgánicos, inorgánicos y reciclables. Los residuos orgánicos se dispondrán en un recipiente verde, inorgánicos en una bote azul y reciclables en una caneca de color gris; estos recipientes estarán fabricados en material impermeable, con tapa, debidamente rotulados, de fácil limpieza y protección contra la corrosión.</p> <p>También se dispondrá de una compostera en un lugar alejado del trapiche donde se depositarán los residuos orgánicos (bagacillo, corteza de balso o cadillo, residuos de cachaza) de fácil degradación para usarlos posteriormente como abono en el cultivo de caña. De la misma manera las cenizas provenientes de la combustión de la hornilla se dosificarán en la compostera para ser usada como abono a los cultivos de caña y otros cultivos de la zona, en algunas ocasiones se aplicarán directamente al suelo como corrector de pH. Los 544 Kg/día de cachaza proveniente del proceso de descachazado se utilizará como suministro para alimentación animal (caballos y cerdo). Los 5.440 Kg de bagazo/día obtenidos se depositarán en la bagacera para luego ser utilizados en la hornilla como combustible.</p> <p>En el caso de los residuos reciclables se venderán como materias primas para un nuevo proceso de aprovechamiento.</p> <p>Los residuos no biodegradables serán entregados a la empresa encargada del manejo de basuras ECOOPAR del municipio.</p> <p>Por último los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción para eliminar la</p>				

	generación de malos olores, el refugio y alimento de plagas y que no contribuyan al deterioro ambiental.
RECURSOS UTILIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Canecas de basura 50L: verde, gris y azul • Compostera
FRECUENCIA	La recolección de residuos sólidos debe realizarse de forma diaria.
RESPONSABLE	Operarios y jefe de planta
MONITOREO Y CONTROL	Se realizará mediante inspección visual en las zonas de trabajo y un control en las canecas para verificar su correcta disposición.

Fuente: Este estudio

10.1.8 Programa de limpieza y desinfección

Cuadro 60. Programa de limpieza y desinfección

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					
OBJETIVO	Realizar limpieza y desinfección a cada una de las áreas de trabajo, equipos y utensilios utilizados en la elaboración de panela.				
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Control		Mitigación
DESCRIPCIÓN	<p>Según el Decreto 3075 de 1997, la Resolución 2674 de 2013 y decreto 779 del 2006 se debe realizar un control de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paredes y pisos: se lavarán con agua a presión y se desinfectarán con hipoclorito de sodio. • Mesones, bateas, pailas y remellones: el lavado se debe realizar con detergente biodegradable, mientras que la desinfección se realizará con hipoclorito de sodio. • Gaberas: el lavado y desinfección se realizará con agua caliente, por ser elaborado de un material poroso como la madera. • Molino: se realizará un lavado con agua a presión para eliminar residuos de caña y combustible (diésel). • Operarios: deberán lavarse las manos frecuentemente como sea necesario. Así mismo deberán realizar un lavado y desinfección de botas antes de ingresar al área de trabajo. 				
RECURSOS UTILIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Agua caliente • Detergente biodegradable • Hipoclorito al 5%: a continuación se da las diferentes concentraciones según el lugar a desinfectar. 				

		Superficies	Tiempo (min)	ppm	mL/L
		Paredes y pisos	10	200	4
		Mesones	10	100	2
		Utensilios	10	50	1
		Manos y antebrazos	10	50	1
		Lavabotas	10	300	6
FRECUENCIA	La limpieza y desinfección de la planta debe realizarse al iniciar y finalizar la jornada laboral. En el caso de los remellones, gaberás y demás utensilios este proceso se realizará una vez se termine de utilizarlas.				
RESPONSABLE	Operarios y jefe de planta				
MONITOREO Y CONTROL	Esta labor la realizará el Jefe de Planta mediante el uso de formatos de registro y control que están disponibles en el Anexo C.				

Fuente: Este estudio

10.1.9 Programa de manejo de plagas

Cuadro 61. Programa de manejo de plagas

PROGRAMA DE MANEJO DE PLAGAS					
OBJETIVO	Restringir el ingreso de plagas (insectos y roedores) al trapiche con el fin de evitar la contaminación de los productos en el proceso productivo.				
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Mitigación		Corrección
DESCRIPCIÓN	<p>Con el fin de dar cumplimiento a lo estipulado en el Decreto 3075 de 1997, la Resolución 2674 de 2013 y decreto 779 del 2006 se dictan las siguientes acciones:</p> <p>Como medida preventiva específica para evitar la penetración de insectos (abejas y cucarachas) en el cuarto de evaporación, concentración, batido y moldeo se colocarán telas mosquiteras y mallas finas en las ventanas y otras aberturas.</p> <p>Para el caso de los roedores (ratas y ratones) se deben mantener cerradas las puertas y asegurarse de que las mallas de las ventanas estén en buenas condiciones para impedir el ingreso de los mismos. Sin embargo también se utilizarán trampas de pegamento.</p>				

	<p>También se debe limpiar los derrames de jugo y residuos de panela con el fin de cortar el suministro de comida y agua para estas plagas.</p> <p>Realizar una buena limpieza y mantenimiento de las áreas alrededor del trapiche cortando la maleza y recogiendo las basuras que pueden servir como refugio de las plagas.</p>
RECURSOS UTILIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Telas mosquiteras • Trampas para roedores • Guadaña
FRECUENCIA	La revisión se realizará de forma semanal con el fin de tomar otras medidas de control y corrección.
RESPONSABLE	Operarios y jefe de planta
MONITOREO Y CONTROL	Esta labor la realizará el Jefe de Planta mediante el uso de formatos de registro y control que están disponibles en el Anexo C.

Fuente: Este estudio

11. CONCLUSIONES

En el presente plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de panela en bloque y pulverizada en el resguardo indígena el Palmar-Imbí Medio, municipio de Ricaurte, departamento de Nariño, se demostró que el sector panelero es un negocio atractivo, debido a su alto consumo de panela en sus diferentes presentaciones. En el estudio de mercado se demostró que existe una demanda insatisfecha de 10.253.074 kg de panela en bloque y 761.800 kg de panela pulverizada, la empresa El Palmarim SAT participará con 2,40% de panela en bloque y con el 10,38% para panela pulverizada.

Se encontro que la panela en bloque es de preferencia de consumo en los hogares pertenecientes a los estratos del 0 al 4, mientras que la panela pulverizada la adquieren con mayor frecuencia por los hogares de los estratos 5 y 6.

En el resguardo el Palmar – Imbí Medio existe disponibilidad de materia prima para la elaboración de panela en bloque y pulverizada, además mediante la estandarización y el control de las diferentes variables del proceso productivo se obtendrá un mayor aprovechamiento de la materia prima. El producto final contará con los estándares de calidad exigidos por los consumidores, al elaborarse bajo el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura estipuladas en el Resolución 779 del 2006.

Con los resultados obtenidos en el estudio financiero se puede afirmar que resulta conveniente invertir y ejecutar el presente plan de negocios, ya que presenta una TIR de 31,44% que es mayor a la tasa de oportunidad establecida por el Banco Agrario de Colombia la cual corresponde al 12%. Adicionalmente se obtiene un VAN igual a \$99.091.792 lo que indica que se obtiene una riqueza adicional por este valor en relación a la que se obtendría al invertir en la alternativa que produce 12%.

El proyecto beneficia de forma directa a 80 familias del Palmar-Imbí Medio, y de manera indirecta a toda la población del resguardo, ofreciendo 14 empleos directos y más de 80 empleos indirectos fruto de las labores de publicidad, compra de insumos y transporte de producto terminado.

Los impactos ambientales generados se controlarán con el fin que esto sean mínimos cumpliendo con la normativa y creencia de los indígenas; para ello se ha realizado un plan de manejo ambiental; algunos de los residuos se utilizarán en otras actividades, una de estas la alimentación animal.

12. RECOMENDACIONES

Lo recomendable para la empresa El Palmarim SAT es en un futuro expandir su mercado a otros municipio del departamento y a nivel nacional, con un producto diferencial, con excelente calidad organoléptica, producto inocuo, además con una presentación atractiva a la vista del consumidor, de tal forma que el cliente opte por llevar la panela El Palmarim y no otro producto.

Incentivar a los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial a la creación de nuevas empresas y proyectos que beneficien a la región e incentiven el desarrollo del sector rural del departamento de Nariño y mejorar la calidad de vida de la población campesina e indígena de Nariño.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Guía metodológica para la evaluación de aspectos e impactos ambientales. Bogotá: Secretaria Distrital de Integración Social, 2012.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE RICAURTE. Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT de Municipio de RICAURTE: s.n., 2006-2015.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE RICAURTE. Plan de Desarrollo Municipal de Ricaurte: “Con tu mano y mi mano, vivir dignamente es posible” Ricaurte: .n., 2012.

BENAVIDES, L. Asesoría para el cumplimiento de la resolución 779 de 2006 del Ministerio de la Protección Social y el decreto 1594 de 1984, en las empresas “Trapiche Rumipamba” y “Empresa Panelera La Australiana” ubicadas en la vereda Rumipamba del municipio de Consacá (Nariño). 2013. Tesis de Titulación. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia.

CABILDO MAYOR AWÁ DE RICAURTE - CAMAWARI. Actualización plan de salvaguarda étnica del pueblo Awá. Nariño: s.n., 2012.

CASTELLANOS, O.; TORRES, L. y FLÓREZ, D. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la panela y su agroindustria en Colombia. Bogotá D.C., Giro Editores Ltda, 2010. ISBN: 978-958-8536-15-6.

CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO – CEDENAR. Pasto. Junio. 2014

CODESA, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 4 ed. Madrid: Mundi-Prensa Libros, 1996. p. 56-60. ISBN 84-7114-647-9.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 02 de 1982 .

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 1594 de 1984.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Decreto 948 de 1995.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Decreto 901 de 1997.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997.

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA – CORPOICA. En: Primera Capacitación tecnológica en el cultivo de caña panelera

en los departamentos de Cagueta y Putumayo. Memorias del Manejo y poscosecha del cultivo de la panela. San José del Fragua Caquetá: s.n.,1998.

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA – CORPOICA. En: Conferencia en Capacitación metodológica y tecnológica UMATAS, Memorias del Curso: El cultivo de caña y elaboración de panela. Arauca, Colombia: 1995. 15p,

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA – CORPOICA. Guía tecnológica para el cultivo integral del sistema productivo de caña panelera. Bogotá D.C., Editorial Produmedios, 2007. ISBN 978-958-8311-17-3.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. (2007). Colombia una Nación multicultural. Bogotá D.C.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. (2012). Bases para el Programa de Garantías de los Derechos Fundamentales de los Pueblos Indígenas. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DPN. (2011). Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014“Prosperidad para Todos”. Bogotá D.C.

NETGRAFÍA

AGRONET. 2014. Red de información y comunicación del sector agropecuario. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Agromapas.aspx>

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA - CORANTIOQUIA. Criterios básicos para la elaboración de panela de buena calidad. 2007. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: <http://www.corantioquia.gov.co/docs/Mercadosv/GUIATECNICA.pdf>

FEDERACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE PANELA - FEDEPANELA. (2014). Fondo nacional de la panela. Normatividad. Bogotá D.C [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: <http://www.fedepanela.org.co/index.php/12-especializada>

INSUASTY, O. Módulo 4: variedades de caña de azúcar para la producción de panela. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIig/home_4/publicacion/publicado/index.htm

PLATAFORMA SIPA 2014. Sistema de información panelero. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: http://www.sipa.org.co/2012/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=15

PROEXPORT COLOMBIA. 2013. Acuerdo comercial con la Unión Europea: Agroindustria. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: [://www.procolombia.co/sites/default/files/cartilla_2_-_agroindustria.pdf](http://www.procolombia.co/sites/default/files/cartilla_2_-_agroindustria.pdf)

PROEXPORT COLOMBIA. 2009. Panela, chancaca o raspadura. [en línea] [citado 2015-03-16] Disponible en internet: <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/comercio-exterior-panela-proexport-colombia.pdf>

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTAS

ENCUESTA A CONSUMIDORES DE PANELA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Objetivo: Conocer el consumo aparente y características de panela, y sitios de mayor frecuencia para la adquisición del producto en su región.

Nombre: _____

Dirección: _____

Estrato: _____

No. integrantes núcleo familiar: _____

Ocupación: _____

Teléfono: _____

1. ¿Consumes usted panela? Si () No (); ¿Por qué? _____
2. ¿Cuáles de las siguientes presentaciones de panela usted consume?
Bloque redonda () Bloque rectangular () Panelin () Pulverizada ()
3. ¿Tiene en cuenta a la hora de comprar la marca del mismo? Si () No (); ¿Cuál? _____
4. ¿Con que frecuencia consume usted panela?
Diariamente () Una vez a la semana () Dos veces por semana ()
Quincenalmente () Mensualmente ()
5. ¿Cuántos kilogramos de panela compra usted a la semana?
Menos de 0,5Kg () 0,5Kg – 1Kg () 1,5Kg – 2Kg () 2Kg – 2,5Kg () 2,5Kg – 3Kg () Mas de 3Kg ()
6. ¿En cuál de las siguientes preparaciones usted utiliza la panela?
Agua de panela () Limonada () Café () Otros, ¿cuáles? _____
7. Organice los siguientes aspectos de acuerdo a la importancia que tienen para usted en el momento de compra, siendo cinco (5) el más importante y uno (1) el menos importante:
Empaque ____ Color ____ Frescura ____ Precio ____ Peso ____
8. Generalmente ¿dónde compra los productos paneleros?
Tienda de barrio ____ Mercado ____ Supermercado ____ Otro ____
9. ¿Cuáles son las razones por las que acostumbra comprar en estos sitios?
Presentación del producto ____ Precio ____ Cercanía ____ Higiene ____
Seguridad del lugar ____ Atención ____ Otras, ¿cuáles? _____
10. Si saliera una nueva marca de producto, ¿cuál sería el precio que usted está dispuesto a pagar por 500 gr de panela pulverizada? _____
11. Si saliera una nueva marca de producto, ¿cuál sería el precio que usted está dispuesto a pagar por 1.000 gr de panela en bloque? _____

Gracias por su colaboración

ENCUESTA A DISTRIBUIDORES DE PANELA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Objetivo: Obtener información sobre la comercialización de productos paneleros.

Nombre: _____ **Dirección:** _____

Estrato: _____

1. ¿Qué presentaciones de panela venden en su negocio?
Bloque redonda () Bloque rectangular () Pulverizada () Panelin ()
2. ¿Qué marcas de panela ustedes venden? _____

3. ¿Con que frecuencia hace sus pedidos a los proveedores de los productos paneleros?

4. ¿Quiénes son los proveedores de sus productos paneleros?

5. ¿Cuáles son sus criterios para escoger el producto? _____

6. ¿Realiza pruebas de calidad al momento de ingresar los productos a su empresa?
No () Si () ¿Cuáles? _____
7. Organice los siguientes aspectos de acuerdo a la importancia que tienen para el cliente al momento de compra, siendo cuatro (4) el más importante y uno (1) el menos importante.
Bloque redonda () Bloque rectangular () Panelin () Pulverizada ()
Otra, ¿cuáles? _____
8. ¿Cuál es el volumen de ventas mensuales de la panela?
Bloque 500 gr: _____ Bloque 1.000 gr: _____
Bloque 2.000 gr: _____ Pulverizada 500 gr: _____
9. Si se creara una planta para producir panela pulverizada y en bloque en la región, ¿usted estaría en disposición de adquirir el producto? Si () No ().
¿Por qué? _____

Gracias por su colaboración

ENCUESTA A PRODUCTORES DE PANELA EN EL MUNICIPIO DE RICAURTE

Objetivo: Obtener información sobre las empresas productoras y comercializadoras de productos paneleros.

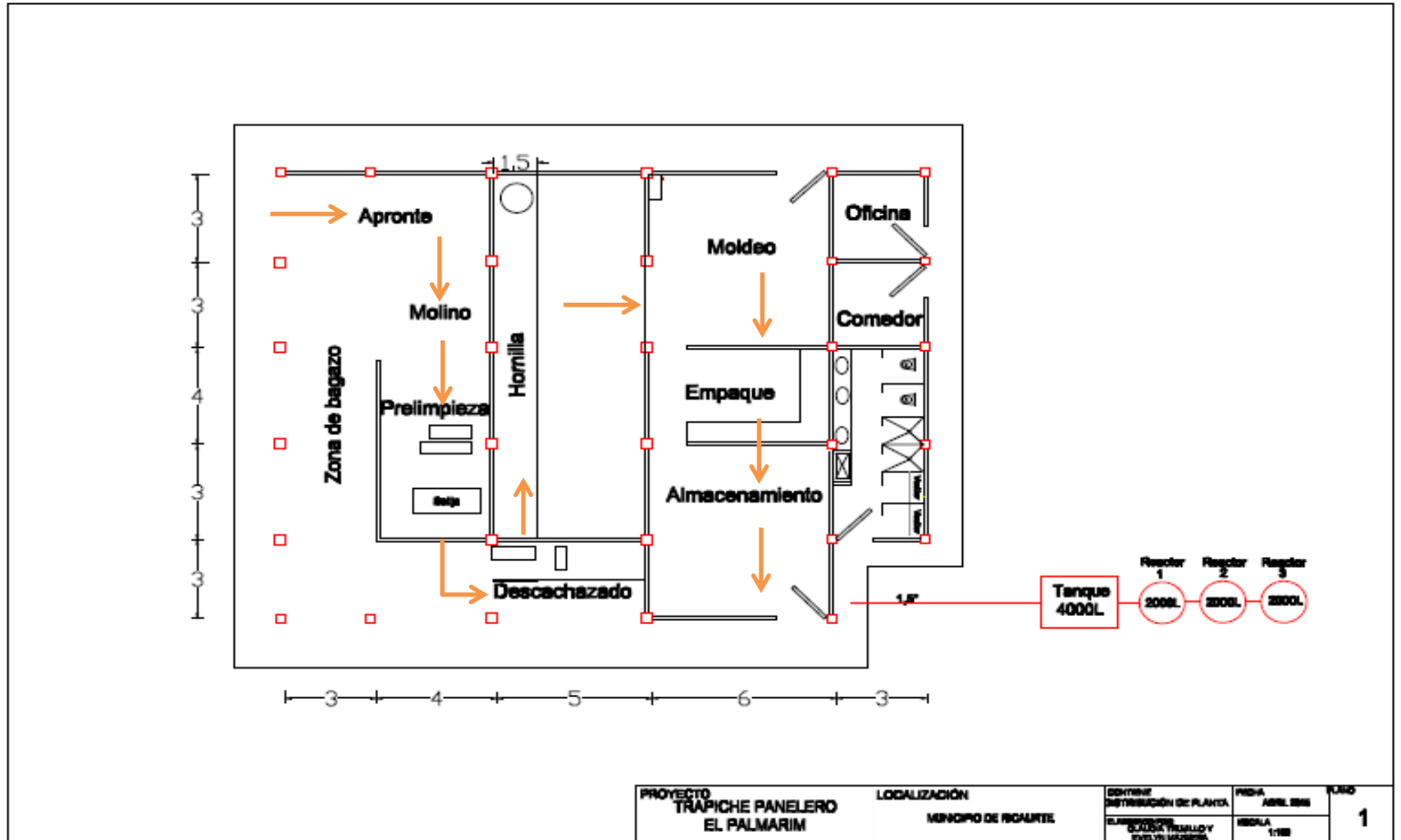
Nombre: _____ **Dirección:** _____

1. ¿Cuántas personas conforman su asociación? _____
2. ¿Cuál es la (las) variedad de caña que se produce en su región? _____


3. ¿Dónde se encuentra ubicado el (los) trapiche? _____
4. ¿Qué presentaciones de panela elaboran ustedes?
Bloque redonda () Bloque rectangular () Pulverizada () Panelin ()
5. ¿Qué cantidad de panela produce al día?
Bloque redonda _____ Bloque rectangular _____
Pulverizada _____ Panelin _____
6. ¿Cuál es el precio por kilogramo de sus productos paneleros?
Bloque redonda _____ Bloque rectangular _____
Pulverizada _____ Panelin _____
7. ¿Cuál es el costo de producción de un kilogramo de panela?
Bloque: _____ Pulverizada: _____
8. ¿A qué mercado va dirigida la venta de sus productos?
Local () Departamental () Nacional () Internacional ()
9. ¿Qué canales de distribución utiliza para la comercialización del producto?
Productor – Consumidor final ()
Productor – Minorista – Consumidor final ()
Productor – Mayorista – Consumidor final ()
Productor – Mayorista – Minorista – Consumidor final ()
10. ¿Qué medio de comunicación utiliza para dar a conocer los productos que comercializa?
Volantes/Tarjetas () Radio () Ninguna () Otra,
¿cuál? _____
11. ¿Cuál de las siguientes estrategias considera que mejoraría la venta de su producto?
Precios más bajos () Mejor presentación () Mejor calidad ()
No considera ninguna mejora () Otra _____

Gracias por su colaboración

ANEXO B. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA




ANEXO C. FORMATOS DE CONTROL

	TRAPICHE EL PALMARIM SAT	Código:
		Fecha de emisión : (dd/mm/aa)
FORMATO DE RECEPCIÓN DE LA CAÑA PANELERA		Elaborado por:


FECHA			Lote	Recepción caña kg	Kg caña molida	Kg caña sin moler	Condición fitosanitaria		Variedad	°Brix del jugo	ph del jugo	Encargado
D	M	A					Bien	Mal				

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	TRAPICHE EL PALMARIM SAT	Código:
		Fecha de emisión (dd/mm/aa)
FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO		Elaborado por:


Fecha			Lote	Kg	Aspectos de calidad													
D	M	A			Color		Sabor		Olor		Textura		Integridad		Higiene		Empaque	
					Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

Si	Cumple con el parámetro de control evaluado
No	No cumple con el parámetro de control
OBSERVACIONES	
Responsable	

	TRAPICHE EL PALMARIM SAT	Código:
		Fecha de emisión : (dd/mm/aa)
FORMATO DEL CONTROL DE MANTENIMIENTO DEL MOLINO		Elaborado por:


Fecha			Hora	Estado del equipo		Descripción	Recomendaciones	Responsable
D	M	A		Bien	Mal			

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	TRAPICHE EL PALMARIM SAT	Código:
		Fecha de emisión : (dd/mm/aa)
FORMATO DEL CONTROL E INSPECCIÓN DE LA PTAR		Elaborado por:


Fecha			Hora	Estado actual	Actividades realizadas	Recomendaciones	Responsable
D	M	A					

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	TRAPICHE EL PALMARIM SAT	Código:
		Fecha de emisión : (dd/mm/aa)
FORMATO DEL CONTROL DE RECOLECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS		Elaborado por:


Fecha			Especificación de área	Estado de los contenedores						Responsable	
				Orgánicos		Inorgánicos		Reciclables			
D	M	M		Si	No	Si	No	Si	No	Nombre	Firma

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	TRAPICHE EL PALMARIM SAT	Código
		Fecha de emisión : (dd/mm/aa)
FORMATO DEL CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TRAPICHE		Elaborado por:

Descripción	Fecha			Hora	Nombre del responsable		Proceso realizado	
	D	M	A		Ejecución	Verificación	Limpieza	Desinfección

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	TRAPICHE EL PALMARIM SAT	Código:
		Fecha de emisión : (dd/mm/aa)
FORMATO DEL CONTROL DE TRAMPAS DE PEGAMENTO PARA ROEDORES E INSECTOS		Elaborado por:

Nombre del producto utilizado	N° de Trampa	Área de ubicación	Fecha de instalación			Fecha de inspección			Responsable	
			D	M	A	D	M	A	Nombre	Firma

OBSERVACIONES	
----------------------	--